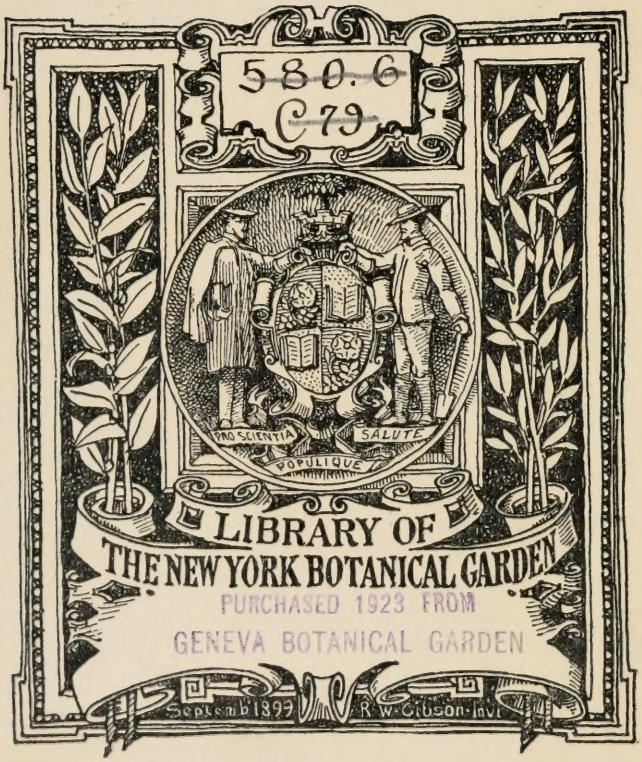
SHOUT
SHARE
IT

XB
.0682
V. 29
c. 2.



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
VILLE de GENÈVE

DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
VENDU EN 1989

BOTANISK TIDSSKRIFT

UDGIVET AF

DANSK BOTANISK FORENING

REDIGERET AF

L. KOLDERUP ROSENVINGE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

BIND 29

MED 6 TAVLER OG 118 TEXTBILLEDER

DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
VENDU EN 1922

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
VILLE de GENÈVE

KØBENHAVN
H. HAGERUPS BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1909

XB
.0682
V.29
c.2

1. Hefte, S. 1—96 og Tavle I—II, udkom i November 1908.
2. Hefte, S. 97—200, udkom i April 1909.
3. Hefte, S. 201—344 og Tavle III—VI, udkom i Juli 1909.
4. Hefte, S. 345—461, udkom i December 1909.

INDHOLDSFORTEGNELSE.

Afhandlinger.

Side

J. S. Deichmann Branth: Soredium, Lepra, Isidium 166

F. Børgesen: Notes on the Shore Vegetation of the Danish West Indian Islands. (With plate III—VI.) 201

Carl Christensen: On Stigmatopteris, a new genus of ferns with a review of its species 291

U. Dammer, se Schmidt.

C. Ferdinandsen and **Ø. Winge:** Mycological Notes. II. 305

— —, se Raunkiær.

E. Lindhard: On amphicarpy in Sieglingia decumbens (L.) and Danthonia breviaristata (Beck) 26

A. Mentz: Studier over danske Hedeplanters Økologi (II. Archostaphylus-Typen) 260

C. H. Ostenfeld, se Schmidt.

Ove Paulsen: Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Plants collected in Asia-Media and Persia. Additions and corrections. (With contributions by W. Tranzschel and O. v. Seemen) 153

Henning Eiler Petersen: Studier over Ferskvands-Phykomyceter. Bidrag til Kundskaben om de submerse Phykomyceters Biologi og Systematik, samt om deres Udbredelse i Danmark 345

—: An account on Danish submerse Freshwater-Phycomycetes, with systematical remarks. (Abstract from the preceding paper) 430

C. Raunkiær: Fungi from the Danish West Indies. Part I. (C. Raunkiær: Introduction. — C. Ferdinandsen and Ø. Winge: Phycomyceteae, Ustilagineae, Uredineae, Discomyceteae, Pyrenomyceteae et Fungi imperfecti.) (With plate I—II.) 1

—: Livsformernes Statistik som Grundlag for biologisk Plantegeografi .. 42

Ove Rostrup: Nogle Undersøgelser over Luftens Indhold af Svampekim .. 32

Johs. Schmidt: Flora of Koh Chang. Part IX. (U. Dammer: Palmae. — C. H. Ostenfeld: Lentibulariaceae. — Edw. A. Wainio: Lichenes.) 97

O. v. Seemen, se Paulsen.

W. Tranzschel, se Paulsen.

Edw. A. Wainio, se Schmidt.

Ø. Winge, se Ferdinandsen, Raunkiær.

Mindre Meddelelser.

Dansk Botanisk Forening:

Møder i 1908 ..... 94, 193

Møder i 1909 335

Generalforsamling i 1909 191

Side

Ekskursioner i 1908:

Frederikssund og Hornsherred, ved Axel Lange 90
Faaborgegnen og Als, ved A. Edm. Andersen..... 185
Bohuslens Skærgaard, ved A. Seidelin 188
Gurre 188
Køge, ved C. H. Ostenfeld og Ø. Winge..... 189

Ekskursioner i 1909:

Ledreborg, ved C. H. O(stenfeld) 444
Møens Klint, ved C. H. O. og J. Lind 445
Rold Skov, ved Jacob Hartz..... 447
Tokkekøb Hegn og Frederiksborg Store Dyrehave, ved Axel Lange og Severin Petersen 449

5te Beretning fra Komiteen for den topografisk-botaniske Undersøgelse af Danmark 84

6te Beretning fra samme 194

Andre Meddelelser:

H. Mortensen, ved Eug. Warming 337
Emil Christian Hansen, ved L. Kolderup Rosenvinge..... 441
Dansk botanisk Litteratur i 1906 og 1907, sammenstillet af Carl Christensen 170
C. H. Ostenfeld: Smaa Bidrag til den danske Flora. V..... 326
K. Wiinstedt: Optegnelser fra en Ruderatplads 330
R. Rasmussen: Bemærkninger om Væksten af Bladet hos Alaria esculenta paa Færøerne..... 333
Atropis suecica Holmberg, en ny Græsart for vor Flora, ved C. H. Ostenfeld 196
Jens Bangs Have i Aalborg, ved A. Jacobsen..... 197
Udvalget for Naturfredning 197
Botanisk Rejsefond 198
Motion au Congrès International de Botanique à Bruxelles 1910, par F. Børgesen, L. Kolderup Rosenvinge et O. Nordstedt... 320
Et Mindesmærke for Professor E. Rostrup 451
Ny Litteratur (Anmeldelser) 95, 198, 340, 452
Personalia..... 96, 200, 456
Rettelser og Tilføjelser 457

Fungi from The Danish West Indies collected 1905—1906.

By

C. Raunkiær.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL

PART I.

(C. Raunkiær: Introduction. — C. Ferdinandsen and Ø. Winge: Phycomyceteae, Ustilagineae, Uredineae, Discomyceteae, Pyrenomyceteae et Fungi imperfecti.)

Introduction

by

C. Raunkiær.

During the winter 1905—1906 I visited the Danish West Indies St. Croix, St. Thomas and St. Jan and stayed about 7 weeks in each of them. My chief object was to study the biology of the Flowering Plants but I also intended to gather as many as possible of the lower Land-Cryptogams: Fungi, Lichens and Mosses. Our knowledge of the Danish Westindian Flora is in that respect very deficient. The many botanists, who till now have studied the Flora of the Danish West Indies and made collections here, have almost exclusively taken notice of the higher plants as Phanerogams and Vascular Cryptogams. As to the lower Land-Cryptogams consequently only very few particulars are at hand.

As to the fungi some details are to be found in Fries's Novae Symbolae Mycologicae, containing 24 species from D. W. I. and in Novarum Symbolarum Mycologicarum Mantissa with 8 species from D. W. I.

Besides this we know but two lists, namely one by F. Börgesen and O. Paulsen containing 31 species, determined by E. Rostrup, and a list by Millspaugh with 20 species, determined by Ellis and Kelsey, in all 75 species only.

We might expect the number of species much larger, even if the climate of the Danish West Indies is unfavourable for the development of fungi.

AUG 7 - 1923

It is true that the climate is unfavourable. Even if at times rain will fall plentily and many days together, the ground, nevertheless, is very dry most part of the year. Owing to the shape of the surface and scarcity of mould, the water runs rapidly away and the ground, and what is on it, will soon become quite dry. On account of this the dry climate, together with the always quite unscientific, remorseless treatment of the wood, renders a rich vegetation of fungi impossible.

Compared for instance to what is the case in the primeval forests of Santo Domingo there is, as before said, in the Danish West Indies no mould, or mould is very scarce. This fact in connection with the spoiling of the woods permits the sun and the wind to dry up the falling trunks, branches and leaves so far that saprophytic fungi can hardly grow here. Consequently very few of the bigger, fleshy Hymenomycetes are to be found and they will appear only sporadic. Anything that might call to mind the vegetation of fungi in our woods in autumn is never to be seen.

On wood in the watercourses or guts, that most part of the year are dry, you will find some hard Polyporaceae, though not many. Especially where roads are cut through wood and bush along the guts, and trunks and branches are thrown down into the guts, a rather rich development of Polyporaceae and of some other fungi f. inst. Schizophyllum is to be found on the branches below, where they are best protected against drying up.

It seemed to me that the development of fungi is richest in the higher parts of the islands f. inst. at Crown on St. Thomas and on the mountain-tops to the west of Coral Bay on St. Jan. The highest mountain-ridges and tops were often wrapt up in rain while the lower regions were quite dry. Also a richer fungi-vegetation is to be found on the north-side of the mountain-slopes, the north-side being less dry than the south-side.

Another also rather favourable native-place is on St. Croix along the guts that have water here all the year round. Especially favourable it is where the wood is dense and giving shade over the gut from where the fallen trunks and branches are not removed.

As fungi in The Danish West Indies upon the whole are very scarce and, besides, most of them are small, one has to look hard for them to get a result. On my excursions I was, as a rule, looking out also for them, but only in some places I gave them a special interest, as f. inst. where I stayed for some time, namely

at Løvenlund and at Crown on St. Thomas, the regions around Cruz Bay, Coral Bay (Debt, Bordeaux, Caroline etc.) and America Hill on St. Jan and near Jolly Hill (Mount Stewart Gut, Cresquis- and Caledonia-valley) on St. Croix.

As in my studies in the Danish West Indies I had, as before said, other objects, I dare not at all think my collections of fungi complete. I hope only that the result of my gatherings, together with the before named, earlier published findings, will form the beginning of a complete Danish West Indian Fungi Flora.

I.

Phycomyceteae, Ustilagineae, Uredineae, Discomyceteae, Pyrenomyceteae et Fungi imperfecti

by

C. Ferdinandsen and **Ø. Winge.**

(With Plate I—II.)

The fungi of these groups, hitherto known from The Danish West Indies, are represented by very few species. E. Fries enumerates in Novae Symbolae Mycologicae 24 species from D. W. I., among which only one, *Xylaria Poitei* Fr., belongs to the groups here examined.

In F. Børgesen og O. Paulsen: Om Vegetat. paa de Dansk-Vestind. Øer, Bot. Tidsskr., 22. Bd., Kbhvn., (French edition: La végétation des Antilles Danoises, Rev. Gén. de Bot., 1900) Rostrup gives a list of fungi, comprising 31 species, among which 20 Autobasidiomycetes; the groups examined by us (vide supra) are also represented by only 11 species: *Coniothyrium melasporum* (Berk.) Sacc., *C. Palmarum* Cda., *Daldinia concentrica** (Bolt.) de Not., *Dichomera Saubinetii* (Mont.) Cke., *Erysiphe communis** Fr., *Hypocrea rufa** (Pers.) Fr., *Hypoxylon coccineum* Bull., *Lisea australis* Speg., *Schroeteria Cissi* (D. C.) De Toni, *Uromyces Asclepiadis* Cke., *U. Sidae* Thüm.

In Millspaugh: Flora of The Island of St. Croix, Field Co-

---

* The species marked with * are also to be found in Raunkiær's collection: *Hypocrea rufa* occurs in our list as *Trichoderma lignorum* Harz, and *Daldinia concentrica* Ces. et De Not. is surely identic with our *D. Eschscholzii* Rehm.

lumbian Museum, Publ. 68, 1902, Ellis and Kelsey have listed 20 species of fungi, whereof 18 belong to the groups examined in our treatise: *Aecidiella Triumphettae** E. et Kels., *Albugo Tragopogonis** (Pers.) S. T. Gray, *Asterina Colubrinae* E. et Kels., *Coleosporium Ipomaeae* (Sch.) Bur., *Guignardia sp.*, *Hypospila cordiana* E. et Kels., *Phyllachora graminis** (Pers.) Fckl., *Physalospora sp.*, *Puccinia Convolvuli* (Pers.) Cast., *P. heterospora** B. et C., *P. Menthae* Pers., *P. opulenta** Speg., *P. Spermacocis* B. et C., *P. Vernoniae* (Cke.) Grev., *Schroeteria Cissi* (D. C.) De Toni, *Uredo commelinacea** E. et Kels., *U. Gouanae* E. et Kels., *Uromyces Howei* Pk.

Further Saccardo reports several fungi, especially great Pyrenomycetes, as collected in "India occidentalis" by Danish inquirers (Krebs, Ørsted a. o.). Hence however it does not follow, that the records in question belong to The Danish West Indies, because the named collectors have travelled over many other islands of the Antilles.

The number of species determined by us comes to 75, and thus the sum total of fungi, not belonging to Basidiomyceteae and Myxomyceteae, which are hitherto known from The Danish West Indies, amounts to 95 species.

The system and the synonymy used in our treatise agree with those of Saccardo.

Phycomyceteae.

Albugo Ipomaeae-panduranae (Schw.) Swingle.

Syn.: *Æcidium Ipomaeae panduranae* Schw.
Caeoma convolvulatum Lk.
Uredo Convolvulae Spreng.
Æcidium Ipomaeae Schw.
Cystopus Convolvulacearum Otth.
Cystopus Convolvulacearum Speg.
Cystopus Ipomaeae panduranae (Schw.) St. et Sw.

The conidium-layers are *Caeoma*-like, big, often curved, and break forth through a lengthy fissure of the epidermis. These layers occur mostly on the underside of the leaves and are united in groups of until

* The species marked with * also occur in our list under the following names: *Pucciniosira Triumphettae* Lgh., *Albugo Ipomaeae-panduranae* (Schw.) Sw., *Phyllachora graminis* (Pers.) Fckl., *Puccinia heterospora* B. et C., *P. Ipomaeae-panduranae* (Schw.) Syd., *P. Commelinae* Holw.

2 cm. diam., which are often forming conspicuous convexities in the hypophyll with corresponding concavities in the epiphyll.

As the above list of synonyms[1]) indicates, this fungus has been described several times as a rust-fungus, and its habitus comes also very near to that of a *Caeoma*. Undoubtedly also Cooke has understood these *Albugo*-conidia as the aecidiospores to his *Puccinia Ipomaeae* (Saccardo: Syll. Fung. VII, p. 671). Hence it must be considered as objectionable, when H. et P. Sydow in Monograph. Ured. I Puccinia p. 324 state *P. Ipomaeae* Cke. (sensu autoris) as synonymous with *P. Ipomaeae-panduranae* Syd. in spite of the heterogeneity of the first named species.

If the uredineal element in *P. Ipomaeae* Cke. has really its place under the species *P. Ipomaeae panduranae* (Schw.) Syd., as stated by H. et P. Sydow l. c., the Cookean species will thus turn out to be composed of two elements: *Albugo Ipomaeae panduranae* (Schw.) Sw. and *Puccinia Ipomaeae panduranae* (Schw.) Syd.

On leaves of *Ipomaea pes caprae.*

St. Croix: Sandy Point 16. 1. 06 (nr 1806), 26. 1. 06 (nr. 3107).

St. Jan: Riff Bay 8. 3. 06 (nr. 1804); loc. unknown: (nr. 2614).

Ustilagineae.

Ustilago Fimbristylis Thüm. Bull. Torr. Bot. Club., Jan. 1876. — On *Fimbristylis diphylla.*

St. Thomas: Crown Nov. 1905 (nr. 3122).

Ustilago Maydis (D. C.) Cda. Icon. V p. 3. — In a corncob of *Zea Mays.*

St. Croix: Jolly Hill 16. 1. 06 (nr. 1839).

Uredineae.

Aecidium Cissi Wint. Hedw. 1884 p. 168. — On *Cissus sicyoides.*

St. Croix: Caledonia Valley 2. 2. 06 (nr. 1807); Jolly Hill 30. 12. 05 (nr. 1816).

St. Thomas: Crown 7. 12. 05 (nr. 1820 b); Løvenlund Nov. 05 (nr. 1820 a), Dec. 05 (nr. 1828), 14. 12. 05 (nr. 1833), (nr. 2191).

Coleosporium Sonchi (Pers.) Lév. Ann. Scienc. Nat. 1887 p. 373. — Uredo on leaves of *Elephantopus mollis.*

St. Croix: Jolly Hill 20. 1. 07 (nr. 1788, nr. 1794).

Puccinia appendiculata Wint. Flora 1884 p. 262.

H. et P. Sydow: Monographia Ured. I Puccinia p. 244 contains a detailed description of this species, and it is here especially pointed out

[1]) In Wilson: North American Peronosporales pg. 68 (Bullet. Torrey Bot. Club Febr. 1907).

that the teleutospores vary rather much in size according to the host-plants. In our specimens the teleutospores are very small, as the length of the spores is 37 μ max., while the breadth (which of the *Tecoma stans*-forms is said to be 26—32 μ) is hardly more than 25 μ.

After the description (H. et P. Sydow l. c.) the uredo appears as small point-shaped heaps sitting on yellowish spots that do not come out strongly. Our specimens do not quite answer to this, as the uredo-sori, though (as it seems in an early stage of development) partly being of the above described appearance, will often show quite another and a very characteristic aspect. Partly they appear in big heaps on sharply marked yellow spots, and partly they are found on the mainridge and the side-ridges of the leaf which on centimeter-long stretches are deformed into (in dry state) wood-hard swellings that are often irregularly crooked and outwardly covered with a thin layer of cinnamon-coloured spores.

This pathological appearance puts in mind Spegazzinis description of the *Tecoma stans*-leaves affected by *Uredo Lilloi* Speg. Fung. Arg. nov. v. crit. p. 234 ("Tumoribus majusculis . . . in sicco sublignosis . . . extus cortice proligero tenui ferrugineo vestitis").

Also microscopically our uredo and *Uredo Lilloi* Speg. agree exactly, on account of which we are allowed to presume that this one represents a special rich development of the uredo-stage belonging to *Puccinia appendiculata* Wint. Hence the supposition that *Uredo Lilloi* Speg. represents the unknown uredo-stage of *Puccinia elegans* Schroet. (H. et P. Sydow l. c. p. 245) surely will turn out not to be right.

On leaves of *Tecoma stans.*

St. Croix: Hamsbay 27. 12. 05 (nr. 3072); Northside 27. 12. 05 (nr. 1824); Jan. 06 (nr. 1795, nr. 1827).

Puccinia Arechavaletae Speg. Fung. Arg. Pug. IV p. 22. — On *Cardiospermum microcarpum.*

St. Croix: Jolly Hill 4. 1. 06 (nr. 1821, nr. 3087).

Puccinia Blechi Lgh. Bull. Soc. Myc. de France, 1895 p. 214. — On *Blechum Brownii.*

St. Thomas: Løvenlund 5. 5. 06 (nr. 1809), 10. 5. 06 (nr. 1813, nr. 3070).

Puccinia Commelinae Holw. Ann. Myc. 1904. — Uredo on *Commelina sp.*

St. Thomas: Løvenlund. Dec. 05 (nr. 1802).

Puccinia Emiliae P. Henn. Hedw. 1898. — On *Emilia sagittifolia.*

St. Croix: Jolly Hill 26. 12. 05 (nr. 3063). — On *Emilia sonchifolia.*

St. Croix: Jolly Hill 26. 12. 95 (nr. 1823), 25. 1. 06 (nr. 1791), Jan. 06 (nr. 1826).

Puccinia heterospora Berk. et Curt. Journ. Linn. Soc. X p. 356. — On *Sida supina* and (nr. 1673) *Sida sp.*

Mesospores are very numerous, two-celled spores most often of the Diorchidium-typus.

St. Croix: Jolly Hill 30. 12. 05 (nr. 1673).

St. Jan: America Hill 21. 3. 06 (nr. 1837).

St. Thomas: Løvenlund 16. 12. 05 (nr. 1825).

Puccinia insueta Wint. Hedw. 1887. — Uredo (Syn.: U. crassetunicata Wint.) on a *Malpighiacea* (*Stigmatophyllum periplocifolium*?).

St. Croix: Jolly Hill 4. 1. 06 (nr. 1822, nr. 3086).

Puccinia Ipomaeae panduranae (Schw.) Syd. in H. et P. Sydow: Monograph. Ured. I Puccinia p. 323.

Under *Albugo Ipomaeae panduranae* (Schw.) Sw. — vide supra — we have already had occasion to mention this species and to make some remarks on it. The specimens examined are collected upon *Ipomaea triloba*, *Ip. sp.* and *Quamoclit coccinea* and contain nothing but aecidia. On *Ipomaea* these agree perfectly with the description by H. et P. Sydow l. c., while the form on *Quamoclit* has less developed nearly plate-shaped pseudoperidia and more pulverulent contents. The species-identity of the two forms however is doubtless, as rather typical aecidia sometimes occur also on *Quamoclit* and as the microscopic characters agree exactly in the two forms.

On *Ipomaea triloba.*

St. Croix: Sandy Point 8. 1. 06 (nr. 1817).

On *Ipomaea sp.*

St. Thomas: Løvenlund 7. 12. 05 (nr. 1830).

On *Quamoclit coccinea.*

St. Croix: Jolly Hill 25. 12. 05 (nr. 1799), 2. 1. 06 (nr. 1803); Oxford 30. 12. 05 (nr. 1798); 1906 (nr. 1796).

St. Thomas: Løvenlund Dec. 05 (nr. 1801).

Puccinia leonotidicola P. Henn. Bot. Ergebn. der Kunene-Sambesi-Exped. 1902.

With the uredo-stage of the above-named African species our Leonotis-uredo agrees as well macro- as microscopically and is surely identical with it. Teleutospores (which according to Hennings are very scarce on the African specimens) were not to be found.

On *Leonotis nepetifolia.*

St. Jan: Cruz Bay 17. 2. 06 (without number).

St. Thomas: Løvenlund 14. 12. 05 (nr. 1834), 6. 5. 06 (nr. 1810), 11. 5. 06 (nr. 1805), 17. 5. 06 (nr. 3077).

Puccinia macropoda Speg. Fung. Arg. pug. II nr. 34. — Uredo (Syn.: U. striolata Speg.) on *Iresine elatior*.

Teleutospores unripe. The characteristic uredo-spores differ somewhat from the form on *Iresine celosioides* described by Spegazzini. Especially the deviation from the globose-ovoid form is sometimes rather great. (Oblong spore-individuals of until 40 $\mu \times 16$ μ are to be found). The striation of the membrane is often very steep (cfr. "transversim conferte ruguloso-striatulo") sometimes parallel with the longitudinal axis of the spore. The spots narrow purple-edged.

St. Croix: Caledonia Valley 2. 2. 06 (nr. 1793).

St. Jan: Cruz Bay 12. 2. 06 (nr. 1808).

St. Thomas: Løvenlund May 06 (nr. 1831).

Puccinia Raunkiærii Ferd. et Wge. sp. n. Pl. I, fig. 1.

Æcidiis caules petiolosque incolentibus, dense gregariis, distorsiones tumoresque sæpe valde elongatas efficientibus, cupulatis; pseudoperidiis albidis, margine subintegro. — Æcidiosporis subglobosis, ellipsoideis, obovoideis, sæpe angulatis, omnino irregularibus, subtiliter verruculosis, cinnamomeis, sub vitro aurantiacis, 22—36 (nonnullis usque 50) $\mu \times$ 16—25 μ, granuloso-farctis.

Uredosporis teleutosoris intermixtis, subglobosis, ellipsoïdeis vel obovoïdeis, plerumque 26—31 $\mu \times$ 21—26 μ, brunneo-flavis, aculeis validis, deciduis, hyalinis obsessis. — Teleutosoris phyllogenis, maculas pallido-flavas 1—2 mm diam. hypophyllas formantibus, amphigenis, plerisque epiphyllis, in greges orbiculares circulariter aggregatis confluentibusque, castaneo-brunneis. Teleutosporis ellipsoideis, utrinque rotundatis, apice vix incrassatis, medio non vel vix constrictis, crassetunicatis, brunneis, 32—40 $\mu \times$ 22—26 μ (raro oblongo-obovoideis 45—50 μ long.), pedicello hyalino, flexili, superne circ. 6 μ crass., deorsum attenuato, usque 55 μ longo præditis.

Species haec *Æcidium Rivinae* B. et C. complectitur.

In caulibus, petiolis foliisque *Rivinae humilis* in insula St. Thomas Indiae occidentalis (leg. Raunkiær).

This autoecic species here described is the first Puccinia known on a plant of the family of the Phytolaccaceae. The aecidia formerly described by Berkeley and Cooke (*Aecidium Rivinae*, Fungi of Cuba nr. 606) produce considerable deformities (hypertrophies and torsions) of the stems and the petioles, and on the limbs are found numerous uredo- and teleutosori of the fungus. Sori are always applied on the overside of the leaf while the corresponding parts of the underside appear as light yellowish spots. As a rule a circle of lengthened sori appears round a bigger roundish middle-sorus, the whole complex soon forming one confluent mass. Later some sori may also appear in the light spot on the underside of the leaf

though here never reaching such rich development as that of the sori on the overside. The teleutospores often have an oblique insertion of the pedicel, in extreme cases vertical septum. Monstrous, clavate, 3—4-locular spores are to be found here and there among the normal ones.

St. Thomas: Løvenlund 10. 5. 06 (nr. 1819, nr. 3066), Dec. 05 (nr. 1832).

Puccinia Synedrellae P. Henn. Hedw. 1898 p. 277. — On *Synedrella nodiflora.*

St. Croix: Jolly Hill 31. 12. 05 (nr. 1818).

St. Thomas: Løvenlund 7. 12. 05 (nr. 1829), 10. 5. 06 (nr. 1814).

Puccinia Urbaniana P. Henn. Hedw. 1898 p. 278. — On *Stachytarpheta sp.*

With this species the Stachytarpheta-Puccinia examined will have to be identified. The macroscopical aspect is very characteristic and agreeing with that of the description of the said species (H. et P. Sydow: Monogr. Ured. I Puccinia p. 310). Microscopically our specimens differ by having still more varying sporeforms than has *P. Urbaniana* (vide H. et P. Sydow l. c. tab. XXI). From the nearly globose less frequent mesospores, transitions to very lengthened forms of spores are to be found, which almost until apex are hardly broader than the pedicel. The thickening of the membrane (as a rule uniform all over the whole cell) is often very conspicuous until $^1/_4$ of the diameter of the cell.

St. Thomas: Crown 9. 5. 06 (nr. 1811).

Pucciniosira Triumphettae Lgh. Berichte D. B. G. 1891 p. 344. — (Syn.: ? *Coleosporium pallidulum* Speg.). — On living leaves of *Triumphetta sp.*

The teleutospores are chained, hyaline and enclosed in pseudoperidia as a rule appearing on the overside of the leaf as small yellowish papillæ that are sometimes hornshaped lengthened.

St. Croix: Jolly Hill 25. 12. 05 (nr. 1800), 23. 1. 06 (nr. 1792), (nr. 3081); Oxford 30. 12. 05 (nr. 1797); 1906 (nr. 1790).

St. Thomas: Nov. 05 (nr. 1835).

Uromyces Euphorbiae Cke. et Peck. 30 Rep. p. 90. — Teleutospores on *Euphorbia prostrata.*

St. Croix; Kings Hill 3. 2. 06 (nr. 1845).

Discomyceteae.

Ascophanus carneus (Pers.) Boud. Ascob. p. 60. — On dunkey-dung with *Sporormia intermedia* Auersw.

St. Thomas: Løvenlund 17. 12. 05 (nr. 3102).

Ciboria (?) sp.

Old specimens on branches. Ascomata brown, stalky, 2—3 mm. broad

St. Thomas: Crown 1. 12. 05 (nr. 3110).

Lachnea scutellata (L.). Suec. pag. 458. — On *Musa.*

St. Croix: Jolly Hill 28. 12. 05 (nr. 3099).

Trichopeziza episphaeria (Mart.) Lamb. Myc. Belg. II p. 524. — On *Hypoxylon rubiginosum* Fr.

On the stromata we found some small specimens of a *Trichopeziza* (syn.: *Dasyscypha* or *Lachnum*) having quite the microscopical appearance of the named species. In the description of this no microscopical characters are given, owing to which it is an open question whether the species belongs to *Dasyscypha* (what most likely is the case) or perhaps to *Lachnum.* The material examined does not allow us to settle the question as only the spores were well preserved; these are elliptic-oblong — oblong-fusiform, 4—5 μ = about 2 μ, hyaline.

St. Jan: America Hill 17. 3. 06 (nr. 1735).

Pyrenomyceteae.

Perisporiaceae.

Asterina Coccolobae Ferd. et Wge. sp. n. Pl. I, fig. 2.

Maculis nullis. Peritheciis in greges orbiculares, 1—2 mm. diam., dispositis, epiphyllis, atris, applanato-scutatis, structura distincte radiata, margine crenulato-fimbriato, ambitu irregulariter ellipticis vel subrotundatis, circ. 175—350 μ diam., hyphis brunneis, septatis, saepe anastomosantibus, 4½—6½ μ crass., hyphopodia semiglobosa 9—12 μ × 6—8 μ gerentibus, cinctis. Ascis late ellipsoideis ovoideisve, nonnumquam subglobosis, sessilibus, 38—50 μ × 25—37 μ. Sporidiis octonis, conglobatis, cylindraceo-oblongis, utrinque subtruncatis vel late rotundatis, crasse tunicatis, 1-septatis, ad septum constrictis, 20—25 μ × 8—11 μ, juvenilibus flavidulis, maturis brunneis.

Ad folium vivum *Coccolobae uviferae* in insula St. Croix Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Croix: Sandy Point 8. 1. 06 (nr. 3111).

Asterina coriacella Speg. F. Puigg. nr. 348. — On living leaves of *Cestrum.*

St. Jan: Makumbi 20. 3. 06 (nr. 1771); (nr. 2802).

Capnodium sp.

On leaves of *Mangifera indica* that were black from the velvet-like covering of *Fumago vagans,* we succeeded in seeing perithecia in sure connexion with the *Fumago*-mycelium. As these perithecia were unripe we were not able to determine the species; however it is doubtless that

they belong to the genus *Capnodium*, and not unlikely they belong to *Capnodium salicinum* Mont. The spores were still hyaline, elliptic-oblong.

St. Thomas: Løvenlund Dec. 05 (nr. 1768).

Erysiphe communis (Wallr.) Fr. Summ. veg. Scand. p. 406. — On *Sida sp.*

St. Croix: Jolly Hill. 30. 12. 05 (nr. 1673).

St. Jan: Cruz Bay 12. 2. 06 (nr. 1677).

Meliola asterinoides Wint. Hedw. 1886 p. 96. — Spores somewhat larger than those of the type. On leaves of *Piper peltatum.*

St. Thomas: Crown Novbr. 05 (nr. 2183).

Hypocreaceae.

Nectria (Lepidonectria) grammicospora Ferd. et Wge. sp. n. Pl. I, fig. 3.

Peritheciis stromate pulvinato, usque 4 mm. diam., primo immersis, dein erumpentibus, confertis, basi modo insculptis, facile secedentibus, ellipsoideis-subglobosis, 300—350 μ × 200—250 μ, textura carnosulo-membranacea, pallide ochraceis, oculo nudo — præsertim basi — albido-furfuraceis, papilla minutissima nuda instructis. Vestimento sub vitro e cellulis subrotundatis, 10—15 μ diam., hyalinis, laxe junctis, hinc inde in squamulas quasi acervatis, composito. Ascis juvenilibus fasciculatis, sursum truncatis, subsessilibus, maturis valde elongatis, indeque pedicellatis, clavatis vel oblongo-ellipsoideis, p. sp. 35—60 μ (sec. elongationem ± provexam et ordinem sporarum) × 8½—10 μ. Sporis octonis, distichis vel inferne monostichis, oblongo-ellipsoideis, utrinque rotundatis, nonnullis subinaequilateralibus, ad septum non constrictis, maturis distincte longitrorsum striatulis, 12—14 μ × 5 μ, singulatim hyalinis, gregatim brunneolo-translucidis. — St. conidiifero *Dendrochium sp.* sistente.

Ad ramum corticatum in insula St. Thomas Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Thomas: 1905 (nr. 3103).

Nectria (Lasionectria) setosa Ferd. et Wge. sp. n. Pl., I fig. 4.

Peritheciis superficialibus, discretis vel perpaucis gregariis, initio globosis, dein applanatis siccisque pezizoideo-collapsis, ¼—½ mm. diam., colore carneo vel aurantiaco, setis sparsis, concoloribus, rigidis, coremiiformibus, inferne crassis, sursum leniter attenuatis varieque fimbriato-divisis (conidiophoris?), usque 100 μ long. — praesertim parte inferiori — obsessis. Ascis juvenilibus lanceolato-subfusoideis, maturis cylindraceo-clavatis, 50—70 μ (p. sporif.) × 8—10½ μ, in pedicellum tenuem, mox secedentem, usque 20 μ long. leniter attenuatis. Sporidiis octonis, superne

subdistichis, inferne plerumque monostichis, oblongo-ellipsoideis, utrinque rotundatis, ad septum non vel vix constrictis, 12—14½ μ × 5—6 μ hyalinis.

Ad vaginas siccas putridasque Musae (?) sp. in insula St. Thomas Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Jan: West End 14. 2. 06 (nr. 3095).

St. Thomas: 1905 (nr. 3093).

Nectria vulgaris Speg. Fung. Arg. pug. IV, nr. 198.

St. Croix: Jolly Hill 5. 1. 06 (nr. 1725).

Nectria sp.

Unripe specimens.

St. Jan: Cruz Bay 14. 2. 06 (nr. 1752).

Sphaerostilbe intermedia Ferd. et Wge. sp. n. Pl. I, fig. 5.

Stromate substrato adnato vel margine libero, pedes conidiophororum cingente iisque connato, convexo subplanove, hypocreoideo, 2—6 mm. diam., in sicco pallide carneo vel luteo-albo, ostiolis peritheciorum aurantiaco-papillato, humefacto subcinnabarino. Peritheciis stromate immersis, ostiolis obtuso-conicis erumpentibus, ovoideo-subglobosis, 170—200 μ diam. Ascis linearo-cylindraceis, apice rotundatis, 70—85 μ × 5½—7½ μ, subsessilibus. Sporidiis octonis, monostichis, ellipsoideis, utrinque rotundatis, nonnunquam levissime inaequilateralibus, episporio subtiliter granuloso, 1-septatis, ad septum non vel vix constrictis, 10½—12½ μ × 4½—5½ μ, flavidulis. (Sub ejaculationem sporarum asci valde elongantur, et sporae altera ab altera removentur). Conidiophoris stromati concoloribus, ad typum *Stilbi* formatis, pedicello usque 1 mm. long.; capitulo subgloboso 400—600 μ diam. Conidiis ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, 4—8 μ × 2 μ, hyalinis.

Species *S. hypocreoidi* Kalchbr. et Cke. et *S. hypocreoidi* P. Henn. (quae species in posterum melius *S. Henningsii* appelletur) affinis, iisque quasi intermedia.

Ad corticem arborum in insula St. Thomas Indiae occidentalis (Leg. Raunkiær).

In Grevillea IX p. 26 (t. 36 fig. 25) Kalchbrenner and Cooke have described and pictured a *Sphaerostilbe* with Hypocrea-like stroma because of which they have called it *S. hypocreoides*. To this fungus the species here described is evidently related; our spores however are more slender and less granulated (*S. hypocreoides*: sp. 10—12 × 7 μ, cfr. the drawing l. c.) and the conidia are more varying in length (*S. hypocreoides*: con. 5 × 2 μ). On the other hand *S. intermedia*, here described, has some resemblance with the South-American *S. hypocreoides* P. Henn. (Fung. Blumenav., Hedw. 1902, p. 4), for which species we propose the name *S. Henningsii* as the species-name *hypocreoides* is

used by Kalchbrenner and Cooke for another *Sphaerostilbe* (vide supra). The differences between *S. intermedia* and *S. Henningsii* are to be found especially on the following points.

S. Henningsii nobis.		*S. intermedia sp. n.*
1—2 mm. diam.	Stroma	2—6 mm. diam.
150—180 μ diam.	Capit. conidiophori	400—600 μ diam.
Cylindr.-clavat., 65—75 μ long., p. sp. 50—60 μ.	Asci	linearo-cylindr. 70—85 μ long., subsessiles.
leves	Sporae	subtiliter granulatae.
8—10 μ × 4—5 μ	Conidia	4—8 μ × 2 μ.

St. Jan: Caroline 5. 3. 06 (nr. 3105); West End 14. 2. 06 (nr. 3121).

St. Thomas: Crown 1905 (nr. 1697); Løvenlund 17. 12. 05 (nr. 3074, nr. 3078).

The fungus grew in all localities together with *Stilbum Karstenii* Sacc.

Sphaeriaceae.

Daldinia Eschscholzii (Ehrenb.) Rehm, Ann. Myc. 1904.

Our Westindian *Daldinia*-material belongs to this species, originally regarded as a *Daldinia concentrica*-variety. The species *Eschscholzii* is characteristic by a copper-coloured pruina and a more spongious interior; the spores are also somewhat smaller. Rehm states the spores to be 10—12 μ × 5 μ. Such constancy in spore-breadth did not occur in our rather rich material; we found the length always being about 12 μ, while the breadth was between $5^1/_2$—$6^3/_4$ μ.

As Rehm about the asci only states: "ascis cylindraceis, subevanidis" and as in a single case (nr. 3079) we found many good asci, we are giving a diagnose of them as follows:

Ascis cylindraceis, 70—75 μ × $7^1/_2$—10 μ p. sp., in pedicellum tenuissimum, flexilem, 20—25 μ long. attenuatis, sporidia octona, superne subtransverse, inferne subrecte monosticha foventibus.

The length of the spore-bearing portion of the ascus is very constant and not so great as by *D. concentrica*.

St. Croix: Jolly Hill 12. 1. 06 (nr. 1711 a); South-west 8. 1. 06 (nr. 1726).

St. Jan: America Hill 17. 3. 06 (nr. 1784); Caroline 12. 3. 06 (nr. 1730); Coral Bay 4. 3. 06 (nr. 1691), 5. 3. 06 (nr. 1746); Cruz Bay 17. 2. 06 (nr. 1758).

St. Thomas: Crown Dec. 1905 (nr. 3079); Løvenlund 6. 11. 05 (nr. 1698 b), 2. 12. 05 (nr. 1727), 14. 12. 05 (nr. 1696), 17. 12. 05 (nr. 1705).

Eutypa aurantiicola Speg. Fungi Guaran. II, nr. 65.

Our specimens are quite in accordance with Spegazzini's detailed description, the perithecia only being on an average somewhat larger. This deviation surely arises from the different substrata (Spegazzinis specimens were found upon naked roots of *Citrus Aurantium*). *Eutypa comosa* Speg. is closely related to this species and *E. micromeria* (Mont.) Sacc. seems after the description hardly to be different. — On stumps of wood.

St. Thomas: Crown 1. 12. 05 (nr. 3110).

St. Jan: Debt 10. 3. 06 (nr. 1653, nr. 3106).

Eutypa flavovirescens (Hoffm.) Tul. var. *multiceps* Sow. Engl. Fung. III, t. 394.

By this variety that also occurs in Denmark the stroma forms no extended coherent crust but is as broken into small separated stumps. In some elder specimens the yellowish-green colour otherwise characteristic for the interior of the fungus had gone through to the surface so far that the stroma had also outwardly a dirty-green tinge. — On stumps of wood.

St. Jan: Cruz Bay 14. 2. 06 (nr. 1750, nr. 1753).

Hypoxylon (Placoxylon) St. Janianum Ferd. et Wge. sp. n. Pl. I, fig. 6.

Stromate superficiali, repando (fragm. examin. 5 cm. et ultra long., 3 cm. lat.), 1/2 cm. alto, hinc inde obsolete rimoso, margine undulato-tumidulo, irregulariter, distincte vero limitato, intus fuligineo-fusco, extus crusta ferruginea, ostiolis peritheciorum obscurioribus punctata, tecto, strato subperitheciali fibroso, textura fere daldiniacea, instructo. Crusta obtegenti externe modo ferruginea, interne autem vivide rubra, inter perithecia singula ± profunde penetrante. Peritheciis monostichis, densissime stipatis, tubulatis, usque 1 3/4 mm. long., 1/3 mm. crass. Ostiolis levibus, crateriformiter pertusis, crusta obscurioribus eamque papillatim penetrantibus. Ascis (perpaucis fragmentis visis) cylindraceis? Sporidiis ellipsoideo-subnavicularibus, utrinque rotundatis, e latere leviter compressis, 14 1/2—19 μ × 7—8 1/2 μ, pluriguttulatis, atro-fuscis.

Species *Hypoxylo (Penzigiae?) areolato* Starb. affinis, cui speciei nomen *Hypoxylon Starbæckii* proponimus, quum *H. areolatum* exstet anterius (B. et C. Cub. Fung. nr. 824).

In insula St. Jan Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

The species here described and its relatives seem to come near the limit of the genus *Hypoxylon*.

Hypoxylon rubiginosum Fr. Summ. Veg. Scand. p. 384.

St. Croix: Caledonia Valley 2. 2. 06 (nr. 1760); Prosperity Garden (nr. 1707).

St. Jan: America Hill 17. 3. 06 (nr. 1735), 19. 3. 06 (nr. 1737); Caroline 26. 2. 06 (nr. 1732); Cruz Bay 14. 2. 06 (nr. 1757); Debt 10. 3. 06 (nr. 1728).

St. Thomas: Crown 1. 12. 05 (nr. 1687, nr. 1701, nr. 1702); Løvenlund 6. 11. 05 (nr. 1698 c).

Hypoxylon pseudopachyloma Speg. F. Fueg. nr. 191.

Spores 11—13 μ × 5—7 μ.

St. Croix: Cresquis 4. 1. 06 (nr. 1722).

St. Jan: Cruz Bay 14. 2. 06 (nr. 1748).

St. Thomas: Crown 1905 (nr. 1697), 1. 12. 05 (nr. 1702).

Nummularia Bulliardi Tul. Select. Fung. Carp. II, p. 43.

St. Jan: Cruz Bay 15. 2. 06 (nr. 1751).

St. Thomas: Crown 1. 12. 05 (nr. 1706); Løvenlund 6. 11. 05 (nr. 1698 a).

Local. unknown: (nr. 1704).

Nummularia cincta Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 1.

Stromate per corticem erumpente ejusque laciniis erectis arcte cincto, pulvinato vel placentiformi, margine angusto, tumidulo, circuitu orbiculari vel parum elongato, 2—6 cm. (et ultra?) diam., 2—15 mm. crass., fusco, intus concolori, textura subcoriacea. Peritheciis peripheriis, monostichis, dense stipatis, cylindraceis vel subovoideis, circ. 1 mm. × $^1/_5$—$^1/_2$ mm.; ostiolis minutissimis, oculo nudo vix conspicuis, discoideo-papillulatis, poro lato pertusis, in speciminibus vetustis obliteratis. — Ascis linearo-cylindraceis, apice rotundatis, in pedicellum longissimum, fragilem leniter attenuatis, p. sp. 95—105 μ × 6—7 μ, poro jodo coerulescente. Sporis octonis, monostichis, ellipsoideis vel ellipsoideo-fusiformibus, verrucosis, 13—15 μ × 5—6$^1/_2$ μ, singulatim brunneolo-tinctis, gregatim brunneis. Paraphysibus validis, septatis, basi circ. 6 μ crass., sursum leniter attenuatis, ascos longe superantibus.

Ad ramos corticatos in insulis Hispaniola et St. Jan Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Jan: Bordeaux 27. 2. 06 (nr. 1715); Debt 10. 3. 06 (nr. 1747).

Nummularia dura Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 2.

Stromate per corticem erumpente, plano, supra superficiem corticis vix surgente, margine sterili, tecto, ambitu fere orbiculari, 1$^1/_2$—3 cent. (et ultra?) diam., tenuissimo, intus extusque nigerrimo, glabro, foveolis irregulariter dispersis circ. 2—3 mm. diam. instructo, textura carbonacea, durissima, picem aridam in memoriam revocante. Peritheciis monostichis, densissime constipatis, tubulatis, $^3/_4$—1 mm. long., circ. $^1/_5$ mm. crass. Ostiolis pustuliformibus, minutissimis, lente sola conspicuis. Ascis cylindraceis, apice rotundatis jodoque coerulescentibus, breviter pedicellatis, p.

sp. 125—135 μ × 7 1/2—8 μ. Sporis octonis, monostichis, e dorso oblongo-ellipsoideis vel ellipsoideo-fusoideis, e latere inæquilateralibus vel navicularibus, nonnullis subcurvatis, 18—22 μ × 6 1/2—7 1/2 μ, pellucido-fuscidulis. Paraphysibus filiformibus, longis, sursum attenuatis, guttulatis.

Ad lignum corticatum arborum in insulis St. Croix et St. Thomas Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Croix: Jolly Hill, 28. 12. 05 (nr. 1765).

St. Thomas: Løvenlund, 6. 12. 05 (nr. 1685).

Rosellinia metachroa Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 3.

Subiculo nullo. Peritheciis matrice inquinata insidentibus, superficialibus, dense gregariis saepeque in plagulas subeffusas confluentibus, globosis, usque 3/4 mm. diam., pruina primo rubro-fusca, deinde cinereo-glauca, persistenti obtectis, superne nudis, atro-fuscis, subpapillatis, poro vix visibili perforatis. Ascis lineariter cylindraceis, poro jodi ope coerulescente, in pedicellum longum leniter attenuatis, 135—170 (p. sporif. 75—100) μ × 6 1/2—8 μ. Sporidiis octonis, monostichis, oblongo-ellipsoideis, e latere visis utrinque acutiuscule rotundatis, subnavicularibus, 13—16 μ × 5 1/2—6 3/4 μ, 2- — pluriguttulatis, atro-fuscis. Paraphysibus filiformibus, longis, 2—4 μ crass., apice jodo coerulescentibus.

Ad lignum corticatum vel nudum in insulis St. Croix et St. Jan Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

Species *R. cinereo-violascentem* Starbäck characteribus multis mire aemulans, absentia autem tota subiculi, pruina primo rubro-fusca, dein cinereo-glauca, persistenti et habitu non stromatico satis, ut videtur, distincta.

St. Croix: Mount Stewart 3. 1. 06 (nr. 1724).

St. Jan: America Hill 17. 3. 06 (nr. 1740); Cruz Bay 14. 2. 06 (nr. 1756).

Rosellinia St. Cruciana Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 4.

Peritheciis subiculo nullo, sulcis internervalibus petioli insidentibus, superficialibus, subglobosis, papillula semigloboso-conoidea, brevi, nitenti (nonnumquam disculo insidente) praeditis, 1/2—3/4 mm. diam., ferrugineo-pruinosis, atro-fuscis. — Ascis anguste clavatis, superne rotundatis, in pedicellum longum leniter attenuatis, obturaculo jodi ope intense coerulescente, 150—200 μ (p. sporif. 80—110 μ) × 10—13 μ. Sporis irregulariter monostichis subdistichisve, octonis, oblongo-ellipsoïdeis, subnavicularibus, obtusulis vel breviter acutatis, tunica mucosa anguste adjacente, utrinque appendiculam saccato-subglobosam, hyalinam, 3—5 μ crass. formante, indutis, 16—20 μ × 6—7 1/2 μ, 2—4-guttulatis, atro-castaneis. — Paraphysibus filiformibus, septatis, 3 μ crass., ascos superantibus, evanescentibus.

Ad petiolum siccum *Cocoës nuciferae* in insula St. Croix Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Croix: Jolly Hill 22. 1. 06 (nr. 1761).

Rosellinia subiculata (Schwein.) Sacc. Schw. Car. nr. 175.

Characteristic by its light sulphure-yellow subiculum. — As the description of this species by Saccardo (Sylloge Fung. I, nr. 925) is rather incomplete, especially as to the microscopical characters, we are here giving a more detailed diagnose from our rather rich collection:

Peritheciis globoso-mammoideis, 3/4—1 mm. diam., atris, levibus, superne papillo conico minuto, basi subiculo pallide sulphureo, series elongatas formante, cinctis, plerumque ligno insculptis. Ascis lineariter cylindraceis, in pedicellum 10—30 μ long. attenuatis, 65—80 (p. sporif.) μ $\times$ 7 1/2—10 μ. Sporidiis oblique monostichis, ellipsoideo-ovoideis, inaequilateralibus, utrinque rotundatis, plerisque 14—15 μ $\times$ 7 1/2 μ, juvenilibus biguttulatis, fuscis, maturis impellucidis, atris. Paraphysibus filiformibus, valde numerosis, hyalinis, 3—5 μ crass., apicem versus angustioribus, obsolete septatis, ascis fere duplo longioribus. — Ad lignum decorticatum.

St. Croix: Jolly Hill 31. 12. 05 (nr. 3112), 22. 1. 06 (nr. 1759); Mount Stewart 3. 1. 06 (nr. 1717).

St. Jan: Cruz Bay 14. 2. 06 (nr. 1749, nr. 1754).

Sporormia intermedia Auersw. Hedw. 1868 vol. VII, p. 67. — On donkey-dung together with *Ascophanus carneus* (Pers.) Boud.

St. Thomas: Løvenlund 17. 12. 05 (nr. 3102).

Stigmatea Piperis Rehm Hedw. 1901 p. 105. — On leaves of *Piper medium.*

St. Jan: Caroline 12. 3. 06 (nr. 1784).

Locality unknown: (nr. 2618).

Xylaria (Xyloglossa) appendiculata Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 5.

Stromatibus nunc hypoxyloïdeis, subglobosis, nunc clavatis, stipitatis. Clavulis rugosis, ostiolis peritheciorum exasperatis, long. (specim. maxim.) 3 mm., crass. fere 1 mm., fusco-nigris, intus niveis, deorsum in stipitem primo albo-farinosam, mox nudum, longitudinaliter striatum, clavulae fere colore et longitudine leniter attenuatis. Peritheciis remotis, globosis, circ. 200 μ diam., ostiolis semiglobosis vel subconicis, magnis prominentibus. Ascis cylindraceis, apice rotundatis, poro jodi ope intense coerulescente, in stipitem leniter attenuatis, 105—115 μ (p. sp. 80—87 μ) $\times$ 7 1/2—8 3/4 μ. Sporis monostichis, octonis (rarissime quaternis, 14 μ long.) coffeiformibus, 11—12 1/2 μ $\times$ 6 1/2—7 μ, 2-guttulatis, fuscis, muco tenui indutis, utrinque appendicula obtuse conica, hyalina, 2—3 μ long.,

instructis. Paraphysibus filiformibus, septatis. — Species mensuris microscopicis valde constans.

Ad folia sicca *Crescentiae cucurbitinae* (?) in insula St. Croix Indiae occidentalis (Leg. Raunkiær).

St. Croix: Caledonia Valley 2. 2. 06 (nr. 1780).

Xylaria (Xyloglossa) lignosa Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 6.

Stromate grosse clavato, compresso, subcurvato, leviter torto, solido, lignoso, apice obtuso, postice in stipitem crassum, brevissimum, glabrum, clavae concolorem sensim attenuato, extus ruguloso, fusco, ex ostiolis peritheciorum nigro-papillato, intus ex argillaceo fumoso, long. (specim. maxim. examinat.) circ. 11 cm., crass. 4 × 2 cm. Peritheciis dense stipatis, late ellipsoideis, $^3/_4$—1 mm. × $^1/_2$—$^3/_4$ mm. Ostiolis papilliformibus, nigris, subnitentibus, poro minuto pertusis. Ascis plurimis jam resorptis, paucis evanescentibus visis, poro jodi ope coerulescente. — Sporis e dorso elongato-ellipsoideis, e latere navicularibus, utrinque rotundatis, guttulatis, 14—18 μ × 6—7$^1/_2$ μ, maturis atris.

Ad truncos in insula St. Croix Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Croix: Jolly Hill 2. 1. 06 (nr. 1711 b).

Xylaria (Xyloglossa) sessilis Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 7.

Clavulis ellipsoideo-cylindraceis, basi subito constrictis, sessilibus, textura carbonacea intusque denique cavis, 3—4 mm. long., 2 mm. crass., rugosis, fuscis. Peritheciis globosis, circ. $^1/_2$ mm. diam., ostiolis papilliformibus, minutissimis, sub lente etiam aegre conspicuis, prominentibus. Ascis cylindraceis, juvenilibus apice usque 7 μ incrassatis, truncatis, poro jodi ope coerulescente, in stipitem longissimum leniter attenuatis, paraphysatis, maturis evanescentibus, p. sp. 80—100 μ × 6—7 μ. Sporis monostichis, e dorso ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, nonnumquam ovatis, e latere inaequilaterali-subnavicularibus, sæpeque curvulis, 11—15 μ long. (vel paucis ultra) × 5—6 μ crass., 2-guttulatis, fuscis.

Ad ramulum corticatum in insula St. Thomas Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Thomas: 1905 (nr. 3100).

Xylaria subtorulosa Speg. F. Puigg. nr. 269.

Identic with this species or at least nearly related to it is a single young specimen of a *Xylaria* from

St. Thomas: Crown 1. 12. 05 (nr. 1688).

Xylaria subtrachelina P. Henn. Fungi St. Paulenses III, p. 207.

A rich material of this species enables us to make some additions to the species-diagnose l. c. — The stromata are not always single but here and there caespitous and then they have a much developed brownish felt at the base. Sometimes the clavula is two-parted. Beneath the fertile

cortex lies a peculiar white-yellowish tissue, composed of transversal fibres and inwardly fixed to a tough, dark axile string which as a rule will keep unbroken when the clavula is broken. The asci are very long-stalked, the length of the pedicel in a single case reaching 90 μ; most of the stalks however seem much shorter because they are fragile and will easily break. — On brittled wood.

St. Croix: Jolly Hill 25. 1. 06 (nr. 1710).

Dothideaceae.

Phyllachora conspicua Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 8.

Stromatibus matrici innatis, primo ± orbicularibus, minutis, discretis, mox autem dense aggregatis irregulariterque confluentibus vel crustam conspicuam, usque 1½ cent. diametro formantibus, atris, initio epiphyllis, dein amphigenis, maculis orbicularibus flavis insidentibus easque paene explentibus. Loculis globosis, subglobosis applanatisve, 150—180 μ diam., mesophyllo immersis, ostiolis longis, non prominulis praeditis. Ascis cito diffluentibus, cylindraceis, cylindracco-subfusoideis vel oblongo-ellipsoideis, apice obtuse rotundatis, postice pedicello brevi et tenui, 80—115 μ × 15—18 μ. Sporis octonis, oblique monostichis vel subdistichis (in ascis subellipsoideis fere conglobatis), oblongo-ellipsoideis, utrinque rotundatis, 19—22 μ × 6½—8 μ, continuis, hyalinis, oleoso-farctis. — Paraphysibus filiformibus.

Ad folia viva *Jacquiniae armillaris* ad Coral Bay in insula St. Jan Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Jan: Coral Bay 2. 3. 06 (nr. 2666).

Phyllachora Cyperi Rehm in Thuem. Contr. Myc. Lus. p. 282. — On *Scleria sp.*

St. Jan: Makumbi 20. 2. 06 (nr. 1766).

Phyllachora graminis Fckl. Symb. Myc. p. 216. — On *Panicum insulare* (or *maximum*).

St. Thomas: Løvenlund Dec. 05 (nr. 1767).

Phyllachora Randiae Rehm Hedw. 1897 p. 371 subsp. *aculeatae* Ferd. et Wge. subsp. n.

Ascis cylindraceo-obovoideis, clavatis, ovoideis, omnino versiformibus, 40—60 μ × 15—20 μ. Sporis oblongo-ellipsoideis, 12—13 μ × 7—8 μ. Ceteris typi.

Ad folia viva *Randiae aculeatae* in insula St. Jan Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Jan: Bordeaux 27. 2. 06 (nr. 1742).

Sphaeropsidaceae.

Cicinnobolus.

On different Oidia (4 different host-plants) we have found Cicinnobolus pycnidia. These were on an average 50—70 μ in length, while the breadth was much varying according to their more or less lengthened shape. The spores which appeared in long cirrhi (for instance 400 μ × 25 μ) were of a constant form and size (7—7 1/2 μ × 2 1/2—3 μ). Hence the forms in question differ much from *C. Cesatii* De By., common everywhere in Europe on *Oidium erysiphoides* and *O. Tuckeri* (pycn. 25—35 μ long, sp. 2 1/2—3 μ × 1 μ), and cannot belong to this species. As, however, the other *Cicinnobolus*-species are bound to special *Oidium*-forms (on special host-plants), and our host-oidia are not to be more closely determined, it would be objectionable to bring together these American forms with known European ones. On the other hand it will be wrong to create one or more new species only on scattered preparative findings, especially when the question is of a still mysterious and disputed organism as *Cicinnobolus.*

In Sylloge Fungorum *Cicinnobolus* is not at all stated from America; Farlow and Seymour (A provisional host-index of the Fungi of the United States) speak of *Cicinnobolus Cesatii* De By. on "various Erysibaceae".

St. Croix: Jolly Hill 30. 12. 05 (nr. 1673 on *Sida sp.*), 1. 1. 06 (nr. 1681 on *Crotalaria retusa*, nr. 1682 on *Priva lappulacea*); La Grange 30. 12. 05 (nr. 1674 on *Cassia sp.*).

St. Jan: Cruz Bay 12. 2. 06 (nr. 1677 on *Sida sp.*).

Darluca Filum (Biv.) Cast. Cat. Pl. Marseill. Sup. p. 53. — Parasitic on Uredineae.

St. Croix: Jolly Hill 31. 12. 05 (nr. 1818 on *Puccinia Synedrellae*).

St. Thomas: Lovenlund 7. 12. 05 (nr. 1829 on *Puccinia Synedrellae*), Dec. 1905 (nr. 1802 on *Puccinia Commelinae*).

Melophia Eugeniae Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 9.

Stromatibus epiphyllis, innatis, applanato-convexulis, orbicularibus, rugulosis, usque 4 mm. diam., aterrimis, nitidis, zonula angusta rufo-brunnea cinctis, in hypophyllo maculas convexo-depressas, dilute brunneas formantibus. Loculis in stromate singulo pluribus, immersis, applanatis, magnitudine varia, inferne strato nigrefacto limitatis, superne epidermidem convexam levantibus, nondum apertis. Conidiis allantoideo-filiformibus, falcatis, nonnullis vermiformibus, 6—13 μ × 1—1 1/2 μ, hyalinis.

Ad folia viva *Eugeniae sp.* in insula St. Thomas Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

St. Thomas: Løvenlund 10. 5. 06 (nr. 1678).

Pseudodiplodia Xylariae Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 10.

Pycnidiis superficialibus dense gregariis, globosis, subconico-protractis, nonnumquam applanatis, formaque *Roselliniam thelenam* in memoriam revocantibus, membranaceis, 100—125 μ diam., luteis. Peridio stratis circ. 5 minute-cellularibus composito, intimo conidiifero, ideoque conidiophoris nullis. Conidiis oblongis, apice rotundatis vel ellipsoideo-subfusiformibus, nonnumquam varie irregularibus, maturis 1-septatis, ad septum saepius leniter constrictis, guttulis 2—4 oleosis farctis, $6^1/_2$—$8 = 2^1/_4$—$3^1/_4$ μ, paucis superantibus, hyalinis. — Habitu primo obtuito fere *Eurotii*.

Ad clavulas *Xylariae sp.* in insula St. Jan Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

Alfred Møller remarks[1]) on Didymosporae Hypocreacearum: "Saccardo's weitere Theilung dieser Formen in Hyalodidymae und Phaeodidymae bleibt zweckmässig ganz ohne Berücksichtigung. Denn die ersteren sollen „sporidia hyalina vel olivascentia" und die anderen "sporidia fuscescentia" haben; aber schon in der Gattung *Nectria* finden sich die verschiedensten Farbenabstufungen".

The genus *Pseudodiplodia*, that surely is a conidial stage of a fungus of the family Hypocreaceae, most likely of *Nectria*, shows as to the spore-colour nearly the same character as this last named genus. The spore-colour is namely here going from hyaline over olive to "fuscus" (*P. atrofusca* (Schwein) Starb.). On account of this it is misleading, when Lindau (in Engler und Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien I, 1** p. 385) classes *Pseudodiplodia* among (Nectrioideae-Zythieae-)Phaeodidymae. After analogy from *Nectria* and owing to the supernumerary of the light-spored species it would be better to class the genus under Hyalodidymae; most correct it would be to place it under a group (Nectrioideae-Zythieae-)Didymosporae quite without reckoning with the colour of the spores.

St. Jan: America Hill 17. 3. 06 (nr. 1731).

Hyphomyceteae.

Chromosporium formicarum Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 11.

Mycelio lignum cariosum penetrante, tenuissimo; conidiis in ramulis curtis acrogenis, pedicello hyalino secedentibus, globosis, guttulis oleosis 1—3 (plerumque 1) repletis, 6—9 μ diam., sub vitro aurantiaco-pellucidis, superficiem ligni pulvere luteo-ochraceo obducentibus. — Species habitatione praedistincta, cavernas a formicis in ligno carioso fossas totum obtegens, ibique solum, non extra crescens. (Teste cl. Raunkiær).

---

[1]) Phycomyceten und Ascomyceten p. 82 (Schimper: Botanische Mittheilungen aus den Tropen, Heft 9).

In insula St. Jan Indiae occidentalis. (Leg. Raunkiær).

The fungus above described was found in a brittled trunk, occupied by ants, and on the label is written: "Ant-nest with fungus-culture on the walls of the walks". In reality there is good cause to presume that this fungus is cultivated by the ants. According to Raunkiær's observation all the ant-walks in the wood were covered all over with the brown-yellow layer of conidia and outside the walks the fungus was not to be seen. This does not prove, however, that the fungus is cultivated which only becomes evident when we are comparing the case with Alfred Møller's investigations on the relation of certain ant-species to fungi[1]). His examinations prove that some ants (of the genus *Atta* a. o.) know how to cultivate certain species of fungi and how to carry on the cultivation in quite a definite direction. Besides this they know how to weed the culture of all weeds consisting of foreign mycelium, bacteria and the like, consequently they are making these "fungus-gardens" models of pure-cultures. Furthermore Møller's experiments have proved that fungus-cultivating ants are eating nothing but their own fungus and have such a love of this food, that only on the point of starving they will try some other food.

Comparing our here mentioned finding with these experiences it seems at hand to suppose that the ants, when they are putting up with the fungus, are finding their account in it. — We are to suppose that the conidia of the fungus that are so to speak stuffed with oil are to the ants a good article of food. (Compare the oilrich "Kohlrabihäufchen" in the South-American ant-species' fungus-gardens).

St. Jan: America Hill 19. 3. 06 (nr. 1782).

Chromosporium pachyderma Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 12.

Conidiis globosis, subglobosis angulatisve, episporio usque 4 μ incrassato, 15—20 μ diam., viridi-pellucidis, supra lignum decorticatum crustam tenuem, aerugineam, late effusam formantibus. Mycelio parcissimo, conidiophoris nullis.

Ad lignum decorticatum in insula St. Croix Indiae occidentalis.

St. Croix: Cresquis 4. 1. 06 (nr. 1639); Jolly Hill 16. 1. 06 (nr. 1647).

Fumago vagans Pers. Myc. Eur. I, p. 9.

This fungus appears, at it seems, often in The Danish West Indies on many different plants; most richly developed we found it on *Mangifera indica*, but just here it was also noted that the trees in question were "infested with plant-lice in the top". We have noted all the known forms of fructification of the fungus with the exception of simple conidi-

[1]) Alfred Møller: Die Pilzgärten einiger südamerikanischen Ameisen in: Schimper: Mittheilungen aus den Tropen.

ophores (in other words: long and short pycnidia, coremia, chlamydospores and in a few cases perithecia: nr. 1656 perithecia without contents, nr. 1768 *Capnodium sp.*).

St. Croix: Jolly Hill 20. 12. 05 (nr. 3115 on *Wedelia buphthalmoides*). 26. 12. 05 (nr. 1671 on the same plant).

St. Jan: Coral Bay (Vrieses Bay) 13. 3. 06 (nr. 1770a on *Cordia sp.*?, nr. 1770b on *Croton sp.*, nr. 1770c on *Elaeodendron xylocarpum*).

St. Thomas: Crown 9. 5. 06 (nr. 1762 on *Piper medium*); Løvenlund Dec. 05 (nr. 1768 on *Mangifera indica*).

Locality: unknown (nr. 1656 on *Mangifera indica*).

Heterosporium repandum Ferd. et Wge. sp. n. Pl. II, fig. 13.

Caespitulis singulis dense gregatis, intricato-confluentibus, indeque faciem mycelii ramulos late obtegentis praebentibus, atris. Conidiophoris simplicibus vel parce ramosis, septatis, incremento sympodiali flexuosis, usque 250 μ long. × 5—6 μ crass., fuligineo-fuscis. Conidiis cylindricis, utrinque rotundatis, constanter 3-septatis, ad septa non constrictis, 21—28 μ × 5½—7 μ, paucissimis paululum infra ultrave, nonnumquam guttulatis, fuligineis, distincte verrucosis.

Ad ramulos siccos indeterm. in insula St. Thomas Indiae occidentalis (Leg. Raunkiær).

St. Thomas: Løvenlund 16. 12. 05 (nr. 1658).

Oidium Cyparissiae Syd. Hedw. 1897 p. 163.

St. Croix: La Grange 30. 12. 05 (nr. 1672 on *Euphorbia sp.*, nr. 3068 on *Euphorbia pilulifera* (?)).

St. Thomas: Løvenlund 14. 12. 05 (nr. 1676 on *Euphorbia sp.*).

Oidium.

On many host-plants we have found indeterminable remainders of oidium-chains and mycelium being constantly without perithecia. As a rule the measures were the same as said for *Oidium erysiphoides* Fr.

St. Croix: Jolly Hill 1. 1. 06 (nr. 1680 on *Phaseolus semierectus*, nr. 1681 on *Crotalaria retusa*, nr. 1682 on *Priva lappulacea*), 3. 1. 06 (nr. 1675 on *Cosmos sp.*), 17. 1. 06 (nr. 1843 on *Rhynchosia minima*), 23. 1. 06 (nr. 3082 on *Elephantopus spicatus*); La Grange 30. 12. 05 (nr. 1674 on *Cassia sp.*).

Periconia atra Cda. Ic. I, p. 19. — On *Saccharum officinarum.*

St. Croix: La Grange 5. 1. 06 (nr. 1659).

Physospora rubiginosa Fr. Summ. Veg. Scand. p. 495. — On bark.

St. Jan: America Hill 17. 3. 06 (nr. 3020); Caroline 12. 3. 06 (nr. 1640); Coral Bay 12. 3. 06 (nr. 2931).

Pucciniopsis Caricae Earle. Bull. New York Bot. Gard. 1902 p. 340. — Vide Pl. II, fig. 14.

The very rich material of this fungus has made it possible to give some additions to the diagnose of this species (l. c.) made after the last stage of the development of the fungus (compare: "On decaying leaves of *Carica Papaya*"). — On the green leaves the infection is very conspicuous because they are speckled with plenty of until 3 mm. broad spots which are glaring yellow-white, especially on the over-side, while on the under-side they will soon be filled by the outbreaking sporodochia. These are from the beginning brown-yellow, ceraceous, but by and by they are always becoming brown-black. The spores from our specimens were as a rule one-celled, and many of these were seen germinating with until 3 germinative hyphae (see the figure!). Hence cross-walls are not always to be found. In our specimens they were upon the whole rare and indistinct. After this *Pucciniopsis Caricae* is very closely related to the genus *Epidochium* Fr. — The longest spores were measured to 27 μ.

St. Thomas: Løvenlund 10. 5. 06 (nr. 1787).

Stilbum (Stilbella Lindau) *Heveae* (Zimmerm.) Sacc. et P. Sacc. Bull. Inst. bot. Buitz. 1901 p. 21. This pretty hyphomycetous fungus with a shining ruby-coloured base is described from Buitenzorg, Java, found on *Hevea brasiliensis*. As all characters exactly agree and the fungus is upon the whole very characteristic there is — even if our specimens reached until 2 mm. in height (while about 1 mm. for the Javanian) — no doubt about the species-identity of the two forms. — On stumps of wood.

St. Thomas: Crown 1. 12. 05 (nr. 3080).

Stilbum (Stilbella Lindau) *Karstenii* Sacc. Karsten in Hedw. 1889 (sub. nom. *St. nigripes*). Conidiophores most single, sometimes bifurcated. — Together with *Sphaerostilbe intermedia* nobis on all finding-places.

St. Jan: Caroline 5. 3. 06 (nr. 3105).

St. Thomas: Crown 1905 (nr. 1697); Løvenlund 17. 12. 05 (nr. 3074, nr. 3078).

Trichoderma lignorum Harz. Einig. Hyph. p. 29.

St. Croix: Mount Stewart 16. 1. 06 (nr. 1660 on *Poria sp.*).

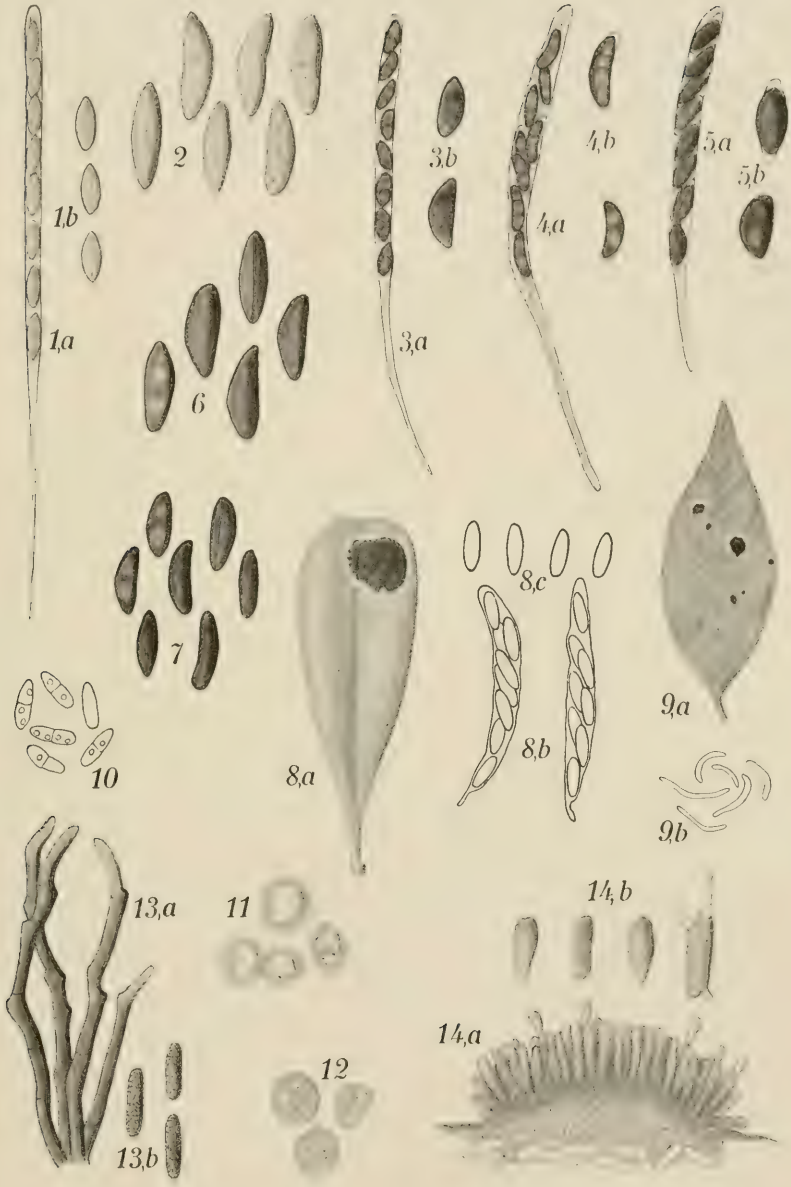
St. Jan: Debt 10. 3. 06 (nr. 1642 on wood).

Tuberculina persicina (Dittm.) Sacc. Fl. ital. t. 964. — Parasitic on *Puccinia Raunkiærii* nobis, especially in the aecidia, that will get transformed into purple-coloured sclerotium-like bodies, but also in the uredo- and teleutospore-heaps.

St. Thomas: Løvenlund Dec. 05 (nr. 1832), 10. 5. 06 (nr. 1819, nr. 3066).

O. Winge del.

1. Puccinia Raunkiærii. 2. Asterina Coccolobae. 3. Nectria grammicospora. 4. Nectria setosa. 5. Sphaerostilbe intermedia. 6. Hypoxylon St. Janianum.



O. Winge del.

1. Nummularia cincta. 2. N. dura. 3. Rosellinia metachroa. 4. R. St. Cruciana. 5. Xylaria appendiculata. 6. X. lignosa. 7. X. sessilis. 8. Phyllachora conspicua. 9. Melophia Eugeniae. 10. Pseudodiplodia Xylariae. 11. Chromosporium formicarum. 12. C. pachyderma. 13. Heterosporium repandum. 14. Pucciniopsis Caricae Earle.

Mycelia sterilia.

Sclerotium vulgatum Fr. Obs. I, p. 204. Sclerotia yellow, c. 1/2 cent. diam., globose or irregularly parted in short rounded branches. — On human excrements.

St. Thomas: Løvenlund 17. 12. 05 (nr. 3114).

Explanation of the plates.

Plate I.

Fig. 1. *Puccinia Raunkiærii.* a. Habitus of the fungus on *Rivina humilis* The stems are deformed by the aecidia; on the leaves sori of teleutospores 5/6, b. Aecidiospores, c. Uredospores, d. Teleutospores. (b, c, d circ. 375/1).

— 2. *Asterina Coccolobae.* Ascus 625/1.

— 3. *Nectria grammicospora.* a. A bundle of young asci, b. A ripe ascus (an ascospore has accidentally been separated from the other ones), c. Conidiophore. (a. b, c 375/1).

— 4. *Nectria setosa.* a. A young ascus 675/1, b. A ripe ascus 675/1, c. Ascospores 740/1.

— 5. *Sphaerostilbe intermedia.* a. A stroma with perithecia and conidiophores 6/1, b. Ascus circ. 500/1, c. The upper part of a ripe ascus, d. Ascospores circ. 750/1.

— 6. *Hypoxylon St. Janianum.* Ascospores 675/1.

Plate II.

Fig. 1. *Nummularia cincta.* a. Ascus 450/1, b. Ascospores 500/1.

— 2. *Nummularia dura.* Ascospores, highly magnified.

— 3. *Rosellinia metachroa.* a. Ascus 340/1, b. Ascospores 675/1.

— 4. *Rosellinia St. Cruciana.* a. Ascus 375/1, b. Ascospores 460/1.

— 5. *Xylaria appendiculata.* a. Ascus 460/1, b. Ascospores 700/1.

— 6. *Xylaria lignosa.* Ascospores circ. 750/1.

— 7. *Xylaria sessilis.* Ascospores circ. 675/1.

— 8. *Phyllachora conspicua.* a. Habitus of the fungus on a leaf of *Jacquinia armillaris* 5/6, b. Asci circ. 300/1, c. Ascospores 340/1.

— 9. *Melophia Eugeniae.* a. Habitus of the fungus on a leaf of *Eugenia sp.* 5/6, b. Conidia 840/1.

— 10. *Pseudodiplodia Xylariae.* Conidia 840/1.

— 11. *Chromosporium Formicarum.* Conidia 840/1.

— 12. *Chromosporium pachyderma.* Conidia 375/1.

— 13. *Heterosporium repandum.* a. Conidiophores, b. Conidia (a, b 340/1).

— 14. *Pucciniopsis Caricae* Earle. a. Longitudinal section through a stroma (magnified), b. Conidia, partly germinating (highly magnified).

21—8—1908.

On amphicarpy in Sieglingia decumbens (L.) and Danthonia breviaristata (Beck).

By

E. Lindhard.

In the autumn of 1907 by examining the development of the shoots of *Sieglingia decumbens* I happened to find subterranean developed seed on this plant. As this amphicarpy seems to be general in S. decumbens, and as far as I am aware has not been known before, I shall here briefly state what I have observed about the phenomenon.

In a paper published in the „Oesterreichische botanische Zeitschrift" 1906, E. Hackel, Graz, makes account for what is known about cleistogamy in grasses. He states that at present about 67 species with cleistogamous flowers are known. These divided into four groups he characterizes in the following way:

Group 1. „Fakultativ kleistogame Arten (p. 87). Neben chasmogamen Individuen finden sich seltener oder häufiger, bisweilen selbst vorwiegend kleistogame, welche jedoch keine besonderen Anpassungen an die Kleistogamie aufweisen. Ihre Antheren und Lodiculae sind nicht oder nur unbedeutend kleiner als an den chasmogamen Individuen".

Group 2. „Dimorphe Arten (p. 145). Jede derselben hat sich in zwei streng gesonderte Formen gespalten, die sich in der Ausbildung der Antheren und Lodiculae, manchmal auch in der Zahl der ersteren, nicht selten auch in dem Verhalten der Infloreszenz unterscheiden. Die chasmogame Form mit grossen, linealischen austretenden Antheren, Lodiculae von normaler Grösse und zur Blütezeit offener Infloreszenz ist meist die seltnere; die kleistogame mit sehr kleinen, ovalen Antheren, rudimentären oder ganz fehlenden Lodiculae und vorwiegend geschlossener Infloreszens ist meist häufiger".

This group includes *S. decumbens* the common form of which as proved by Koernicke 1890 (p. 146) is cleistogamous, but which also has a marked chasmogamic form described by Hackel 1902 (p. 146). Both authors only speak of the ordinary epiterranean panicle.

Danthonia breviaristata too has a chasmogamous and a cleistogamous form. Vierhapper (pag. 146).

Group 3. „Arten, von denen bisher nur kleistogame Individuen beobachtet wurden (p. 149)".

Group 4. „Amphigame Arten (pag. 180). Jedes Individuum erzeugt sowohl chasmogame als kleistogame Ärchen in gesonderten Infloreszenzen, die chasmogamen in einer endständigen Rispe, die kleistogamen in seitlichen, von den Blattscheiden ganz oder fast ganz verhüllten Rispen oder endlich an der Spitze grundständiger Ausläufer, die in den Boden dringen".

Group 4 includes about eight species of which especially two deserve attention on this occasion. The first is *Amphicarpus Purshii* a native of America described by Pursh as early as 1814 (p. 82). The primary inflorescence in this plant is chasmogamous, but is said not to develop ripe fruits. At the base the culm sends out very slender, subterranean stolons ending in a single, cleistogamous, spikelet, which is fertile.

In *Chloris clandestina* (Scribn. & Merrill) the chasmogamous and cleistogamous inflorescence differ if possible still more than in *Amphicarpus*. The chasmogamous spikelets in the terminal panicle resemble the general *Chloris* type; they produce seed as usual. But from their bases the culms extend runners creeping along the ground not rooting and not intruding in the soil; These runners send out two rows of branches and subbranches some of which end in a pale, solitary, cleistogamic spikelet which differs in every character of shape from the spikelets in the terminal panicle so much, that if you did not see them rise from the same root you would not place them in the same species not even in the same genus, Hackel says.

To these two amphicarpous species I can add *Sieglingia decumbens.*

As for the specimens examined (altogether some two three hundred culms) they have been collected on Amager Faelled at Copenhagen, at Loenstrup in the north west of Jutland and at Ring Sjoen in Sweden. In the amphicarpous tendencies the plants from these far apart places seemed quite alike.

S. decumbens grows in rather open tufts; the first shoots starting extravaginally 1 to 5 ctm. below the surface of the soil and ascending in a skew direction. The shoots grow slowly; in the first year reaching the surface and sending out a few leaves, in the next developing a bunch of leaves and sending out roots and new shoots from the lower nodes, and in the third year developing the flowering and fruiting culm. The internodes developed in the first two years, 10 to 15 in number, are short, generally 1 mm. in length. From these short internodes the vegetative shoots start; then in the flowering season 4 to 5 prolonged internodes are developed speedily increasing in length from the first to the last, which carries the terminal panicle.

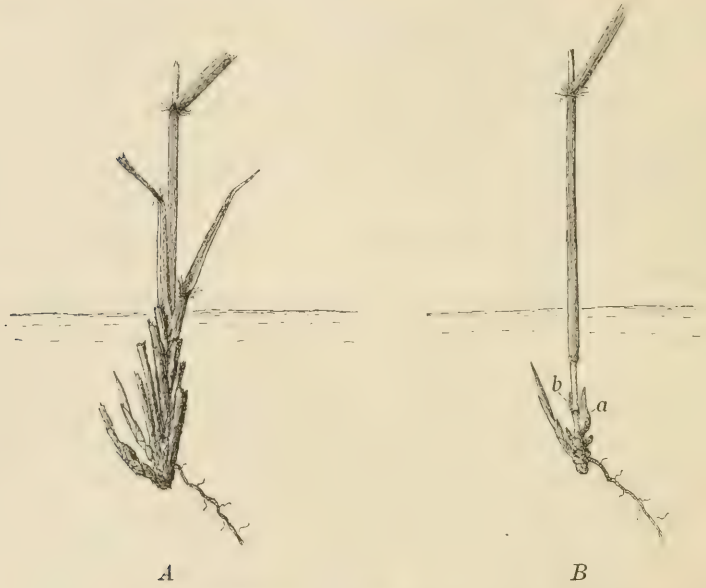


Fig. 1. *A*, a culm of *S. decumbens*, the lower part covered with withered sheats. *B*, the same after the sheats have been removed, *a* and *b* prophyllum inclosing the spikelet. Natural size.

At the base of the first feebly prolonged internode is situated a big intravaginally developed bud inclosing and completely covering a rather reduced spikelet which usually gives fully developed seed (fig. 1).

This subterranean inflorescence — or „floral bud“ — is, I suppose, generally developed at the same time as the terminal inflorescence and is very seldom missing; only in culms shooting late in the autumn I have sometimes searched it in vain.

Shoots in the assimilating state without prolongated internodes very seldom contain subterranean floral buds. I have examined a lot and only in some two or three cases I have succeeded in finding one (fig. 2). But in some other cases I have at the base of the culm found: 1) an old bud brownishly coloured from the humus in the soil, 2) then again after about 5 short nodes at the base of the first prolongated internode a fresh looking yellowish bud, both of them with fully developed seeds (fig. 3). The explanation of this might be, that the first floral bud was developed in autumn in the year before the prime panicle and the other at the same time as this.

Fig. 2. Leaf shoot of *S. decumbens* showing a floral bud, *a*. Old sheats removed. Natural size.

Not seldom two or three such buds are found in succeeding nodes on the same culm, then the one or two uppermost usually do not give fully developed seed. A very funny exception shows fig. 4 in which every prolongated internode in the culm produces a more or less complete inflorescence. The solitary, stalked spikelet in the second uppermost node makes a kind of transition between the normally developed and the subterranean inflorescence.

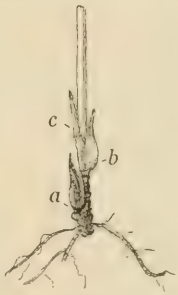


Fig. 3. *S. decumbens.* Basal part of a culm showing floral buds of different age; *a*, old brownish bud, *b* and *c*, young yellowish buds. Natural size.

The floral buds have a length of 5—13 mm. generally about 7 mm. The bud consists of the two-keeled prophyllum, which has a single row of hairs along the upper part of the keels, and a small spikelet.

In the spikelet itself glumae are missing, but paleae fully developed; they are pale in colour, the lower without marked nerves, the upper two-keeled, but both much alike vegetative subterranean budbracts in substance.

The spikelet is one- or two-flowered; in one-flowered spikelets rudiments of a second flower are often found.

The plane in which the spikelet is arranged seems to be the ordinary one in Sieglingia, rectangular to the plane in which the leaves in the main culm are placed. But the position of bracts and seeds is often skew and twined, so much so, that it is difficult

to make out the typical plan. Fig. 5 (p. 31) shows the diagrams most common.

Fig. 4. *S. decumbens*. *a*, *b*, *c* and *d* floral buds, *e* secondary inflorescence with one spikelet of the epiterranean type; all were completely covered with the sheats. Size $^2/_3$.

The seeds vary much in size and shape, most subterranean seeds however are bigger than those of the terminal panicle.

Seed is to be found abundantly in autumn beneath the mouldering sheats in old stubbles as well as in new. I never found it germinating in the field, but K. Dorph-Petersen, director of the Danish seed controll station, has been kind enough to test it in the laboratory. For this purpose two small samples of seeds were collected from plants growing in the same place, one sample of the common epiterranean seed and one of the subterranean seed. Both samples sprouted rather slowly; in the course of a month about 50 per cent germinated but no difference in rapidity of germination was observed between the two samples. From this it becomes certain that the amphicarpous seed is vital as is the common seed.

At the top end of the fruit between the enveloping bracts I found a dried-up, two-branched stigma and one or two emptied anthers, the last not more than about 0,1 mm. in length. In 1908 pollen were found in young anthers.

Danthonia breviaristata (*Danthonia calycina* × *Sieglingia decumbens*) is a hybrid as shown by F. Vierhapper[1]).

Of this hybrid I have examined a dried specimen kept in the botonical museum at Copenhagen but matched, identified and labelled by Vierhapper himself. It has been collected at the beginning of the flowering state which makes it difficult to see the difference between floral buds and vegetative ones in the basal parts of the plant. I examined two buds, situated as in *S. decumbens* and much alike these. In one of these I found a flower, which had a two-branched stigma and two anthers not quite emptied for pollen.

[1]) Oesterr. bot. Zeitschr. 1903 p. 225.

And from this it becomes evident that *Danthonia breviaristata* with regard to development of subterranean inflorescences behaves as Sieglingia decumbens — or in other words that this grass too is amphicarpous [1]).

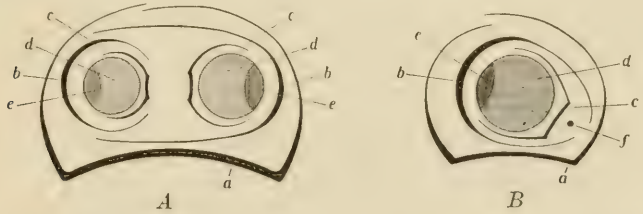


Fig. 5. *S. decumbens.* Diagrams of buds, *A*, with two flowers. *B*, with one flower, *a* prophyllum, *b* lemma, *c* palea, *d* seed, *e* germ., *f* rudiment of a second floret.

In my researches Dr. C. H. Ostenfeld and Mr. K. Dorph-Petersen have assisted me in several ways, for which I here express my best thanks.

[1]) Lately Agnes Chase has discovered alike cleistogamous spikelets in the genus *Triplasis* Beauv. (Bot. Gazette 45: 135—136, February 1908.)

Nogle Undersøgelser over Luftens Indhold af Svampekim.

Af

Ove Rostrup.

Over de i Luften svævende Mikroorganismer er der i Tidernes Løb anstillet mange Iagttagelser. Af danske Arbejder paa dette Omraade er det mest omfattende de af Professor Emil Chr. Hansen anstillede „Undersøgelser over de Organismer, som til forskellige Tider af Aaret findes i Luften i og omkring Carlsberg, og som kunne udvikle sig i Ølurt“ (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, I. Bd. S. 185 og 381).

Disse Undersøgelser, der fandt Sted i Aarene 1878—80, foretoges i de fleste Tilfælde paa den Maade, at der enten henstilledes Kogeflasker med vid Hals (à $^1/_4$ Liter, $^2/_3$ fyldte med Næringsvædske) eller cylindriske Bægerglas (rummende 1 Liter og ligeledes $^2/_3$ fyldte) hyppigst i 48 Timer paa de Steder, hvor Luftens Indhold af Organismer ønskedes undersøgt, eller der paa disse Steder blev aabnet Vakuumskolber (rummende $^1/_2$ Liter med c. 150 Kub. Ctm. Næringsvædske og i Stand til at indsuge c. 350 Kub. Ctm. Luft). Næringsvædsken var i alle Tilfælde steriliseret Ølurt, og Kolberne eller Glassene blev efter det bestemte Antal Timers Forløb lukkede og henstillede i en Thermostat ved 25° eller — ved de senere Undersøgelser — paa Hylder i Arbejdsværelset, da den højere Temperatur i Thermostaten havde vist sig unødvendig.

De af Prof. Hansen fundne Organismer kan naturligst deles i 3 Grupper: 1) Bakterier, 2) gæragtigt spirende Svampe (ægte Gærsvampe, de saakaldte „Torula-Former“ o. l.) og 3) med Mycelium forsynede Svampe. Af Bakterier fandt Hansen: *Bacillus subtilis, B. ruber, Bacterium Kochii, B. Carlsbergense, B. pyriforme,*

B. aceti, *Sarcina* sp. og smaa Stavbakterier, af Gærsvampe: *Saccharomyces cerevisiae*, *S. ellipsoideus*, *S. Pastorianus*, *S. Mycoderma*, *S. exiguus* (?), *S. glutinis* samt en rød *Saccharomyces*-Art; endvidere baade farveløse og røde „gærsvampelignende Celler", „Chalaralignende Celler" og „Torula-Former". Af Svampe med udviklet Mycelium omtales følgende Arter, ordnede efter Hyppigheden (Tallet i Parenthes angiver, i hvor mange Analyser vedkommende Art er funden): *Cladosporium herbarum* (256), *Penicillium glaucum* (194), *Dematium pullulans* (188), *Botrytis cinerea* (81), *Mucor stolonifer* (37), *M. racemosus* (24), *Aspergillus glaucus* (15), *Oidium lactis* (15), *Arthrobotrys sp.* (7), *Penicillium cladosporioides* (5), *Mucor Mucedo* (2), *Aspergillus fumigatus* (1), *Dendrodochium sp.* (1) og *Monilia sp.* (1). Endelig fandtes i 202 Analyser ubestemmeligt Mycelium uden Fruktifikation. —

De Undersøgelser, hvis Resultater er samlede i omstaaende Tabel (S. 34—37), har jeg foretaget i Aarene 1903—04. Fremgangsmaaden var den, at jeg paa de Steder, jeg ønskede at undersøge, aabnede og i 15 Minutter lod henstaa Petriskaale (Diam. c. 9 Ctm.) med et tyndt Lag Ølurtgelatine eller Afkog af Æbler eller Svedsker med Gelatine. Jeg havde altid ladet Skaalene staa nogle Dage, efter at Gelatinen var hældt i, for at konstatere, at der ikke allerede ved denne Proces var sluppen nogen Svampespore ind, og Skaalene transporteredes til og fra Observationsstedet omhyggeligt indpakkede i 2 Lag steriliseret Filtrerpapir, saa Faren for, at nogen af de fundne Svampe ikke skulde stamme fra Luften paa det Sted, hvor Skaalen aabnedes og henstod aaben, er meget ringe. Da de nævnte Substrater er en af Svampe meget yndet Næringsbund, tør man vistnok formode, at saa godt som alle de opfangede levende Svampesporer er komne til Udvikling. Jeg skal i denne Forbindelse nævne, at af de talrige Svampearter, hvis Dyrkning i Ølurt jeg har forsøgt, har kun en eneste Art: *Sepedonium chrysospermum* (Bull.) Fr. haardnakket vægret sig ved at spire. Undersøgelsen af de fremkomne Svampetuer foretoges som Regel efter c. 8 Dages Forløb, i hvilken Tid Skaalene henstod i et Skab ved almindelig Stuetemperatur. —

Som det ses af Tabellen, optraadte der kun Bakterier i 4 af mine Kulturer[1]), og i alle 4 Tilfælde var det smaa Stavbak-

[1]) Grunden hertil maa søges deri, at den anvendte Gelatine ikke er saa gunstigt et Substrat for Bakterier som for egentlige Svampe.

Sted	Dato	Mucor mucedo (L.) Bref.	— racemosus Fres.	— spinosus v. Tiegh.	Rhizopus nigricans Ehrb.	Sordaria fimicola (Rob.) Ces. et de Not.	Phoma sp.	Aspergillus glaucus (L.) Lk.	— repens (Cda.) Sacc.	— fumigatus Fres.	— flavus Lk.	Penicillium glaucum Lk.	— candidum Lk.	Citromyces tuberifer n. sp.	Monilia candida Bon.	— Koningi Oud.
1. Værelse i Københavns	$^{27}/_{11}$ 03	..	..	..	..	..	..	2	..	1	..	1	..	..	..	..
2. — —	$^{27}/_{11}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3. — —	$^{8}/_{12}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
4. — — [1]	$^{12}/_{12}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	2	..	..	..	..
5. — —	$^{14}/_{12}$ -	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6. — —	$^{15}/_{12}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
7. — —	$^{17}/_{12}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8. — —	$^{21}/_{12}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
9. — —	$^{25}/_{12}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
10. — —	$^{5}/_{1}$ 04	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..
11. — —	$^{6}/_{1}$ -	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	16	..	..	..	..
12. — —	$^{8}/_{1}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..
13. — —	$^{9}/_{1}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	..	..	..
14. — —	$^{21}/_{1}$ -	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
15. — —	$^{2}/_{2}$ -	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	30	..	..	..	..
16. — —	$^{3}/_{2}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	9	..	..	..	..
17. — —	$^{4}/_{2}$ -	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	13	..	..	..	..
18. — —	$^{11}/_{2}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..
19. — —	$^{13}/_{2}$ -	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	20	..	..	..	..
20. — —	$^{20}/_{2}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
21. — —	$^{25}/_{2}$ -	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
22. — —	$^{6}/_{3}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
23. — —	$^{9}/_{3}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
24. — —	$^{11}/_{3}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
25. — —	$^{13}/_{3}$ -	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
26. — —	$^{19}/_{3}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6	..	..	..	..
27. — —	$^{24}/_{3}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	29	..	..	..	2
28. — —	$^{29}/_{3}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
29. — —	$^{31}/_{3}$ -	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
30. — —	$^{31}/_{3}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
31. — —	$^{1}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
32. — —	$^{4}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
33. — —	$^{8}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..
34. — —	$^{9}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
35. — —	$^{17}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	1	..	..	..	..
36. — — [1]	$^{18}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
37. — —	$^{21}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
38. — —	$^{22}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
39. — —	$^{25}/_{4}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..
40. — —	$^{5}/_{5}$ -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6	..	..	..	..

[1] Ved aabent Vindue.

Oidium sp.	Botrytis cinerea Pers.	Cylindrophora sp.	Verticillium candelabrum Bon.	— glaucum Bon.	— lateritium Berk.	— sp. (hvid)	Catenularia fuliginea Saito	Dematium pullulans de By.	Stachybotrys atra Cda.	Hormodendron cladosporioides (Fres.) Sacc.	Cladosporium sp.	Trichocladium asperum Harz	Macrosporium sp.	Alternaria sp.	Fusarium roseum Lk.	— sp.	Ubestemte Hyphomyceter	Garagtigt spirende Knopceller (livide)	— — (røde)	— — (sorte)	Goldt Mycelium	Stavbakterier	I alt
..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	0
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	3
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	2
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..	3
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	19
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	7
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	6
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	35
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	9
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	15
..	..	..	..	..	..	..	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	..	..	..	..	7
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	2
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	2	..	9
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	31
..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	4	2	1	..	..	..	8
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	1	..	1
..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	2	..	7
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3
..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	11	..	..	2	..	18
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	1	..	..	..	..	2	..	..	..	..	6
..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	2	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	5
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7

Sted	Dato	Mucor mucedo (L.) Bref.	— racemosus Fres.	— spinosus v. Tiegh.	Rhizopus nigricans Ehrb.	Sordaria fimicola (Rob.) Ces. et de Not.	Phoma sp.	Aspergillus glaucus (L.) Lk.	— repens (Cda.) Sacc.	— fumigatus Fres.	— flavus Lk.	Penicillium glaucum Lk.	— candidum Lk.	Citromyces tuberifer n. sp.	Monilia candida Bon.	— Koningi Oud.
41. Værelse i København[1]) ...	8/5 04	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
42. — — ...	29/5 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10	..	..	..	..
43. — — [1]) ...	4/7 -	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	1	..	..	..	..
44. — — [1]) ...	2/8 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
45. — — ...	16/8 -	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
46. — — ...	11/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
47. — — ...	14/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
48. — — ...	20/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7	..	..	..	..
49. — — ...	21/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
50. — — ...	22/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
51. — — ...	7/10 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
52. — — ...	?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
53. Have i København ...	9/12 03	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
54. — — ...	16/12 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
55. — — ...	31/3 04	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
56. — — ...	18/4 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
57. — — ...	22/4 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
58. — — ...	4/5 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
59. — — ...	5/7 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
60. — — ...	9/7 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..
61. — — ...	17/8 -	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..
62. Søndermarken ...	10/12 03	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
63. — ...	17/12 -	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	2	..	..	..	..
64. Eng ved Flaskekroen ...	30/5 04	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65. — ...	14/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
66. Jægersborg Dyrehave ...	20/3 -	..	..	..	..	..	2	..	2	..	..	1	..	..	..	..
67. — — ...	28/8 04	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	22	..	..	..	..
68. — — ...	15/10 -	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	88	..	..	..	..
69. Ermelunden ...	28/2 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70. — ...	23/1 05	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..
71. Lyngby Mose ...	29/8 04	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	8	..	..	..	..
72. Hareskov ...	1/7 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	44	..	..	..	..
73. Gelskov ...	25/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..
74. Ørholm ...	15/9 -	2	..	..	..	..	8	..	..	..	..	..	4	5	..	..
75. Slagslunde Skov ...	29/9 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	..	..	..
76. Boserup Skov ...	12/5 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
77. I en Jernbanekupé ...	26/3 -	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
78. Paa et Dampskib ...	4/10 -	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	3	..	..	..	..
Tilsammen ...	....	3	1	17	2	1	11	8	2	4	1	360	4	7	1	2

[1]) Ved aabent Vindue.

Oidium sp.	Botrytis cinerea Pers.	Cylindrophora sp.	Verticillium candelabrum Bon.	— glaucum Bon.	— lateritium Berk.	— sp. (livid)	Catenularia fuliginea Saito	Dematium pullulans de By.	Stachybotrys atra Cda.	Hormodendron cladosporioides (Fres.) Sacc.	Cladosporium sp.	Trichocladium asperum Harz	Macrosporium sp.	Alternaria sp.	Fusarium roseum Lk.	— sp.	Ubeskrevne Hyphomyceter	Gæragtigt spirende Knopceller (hvide)	— — (røde)	— — (sorte)	Goldt Mycelium	Stavbakterier	I alt
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	..	..	4	..	9
..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	3	..	20
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4	1	..	..	..	..	..	2	1	..	11	..	24
..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	2	21	8	..	..	..	..	..	1	1	..	1	..	36
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	12	3	6	..	..	..	..	..	3	1	..	..	..	26
..	1	..	..	..	..	..	..	2	..	2	9	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	16
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	..	..	..	..	..	1	1	..	..	3	..	8
..	..	..	..	..	..	..	..	5	..	2	3	..	..	..	..	..	1	9	..	..	1	..	28
..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	5
..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6
..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	1	..	..	..	..	..	..	1	2	..	3	..	11
..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	5	..	..	..	..	..	..	8	..	..	1	..	16
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	5	..	12
..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	2	..	1	..	..	..	..	3	3	..	1	10	..	21
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	3
..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	4	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	14
..	..	..	..	..	1	..	..	10	..	c. 300	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	314
..	2	..	..	..	..	..	1	3	..	15	4	8	..	..	..	..	..	6	1	..	2	..	45
..	2	..	..	..	..	..	..	21	..	6	17	5	..	..	..	..	..	16	3	..	3	..	76
..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	6
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	8	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	5	..	18
..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	5	..	..	..	..	..	..	3	2	..	4	..	16
..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	10	14	..	..	..	..	..	..	12	..	..	10	..	48
1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	2	..	..	8	..	18
..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	18	22	..	1	..	..	..	..	7	..	..	5	..	78
..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	18	..	..	..	..	..	..	..	4	..	..	..	..	114
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	6	..	..	..	..	..	4	..	..	..	13	..	26
..	..	..	..	..	..	1	..	2	..	8	..	..	..	..	..	..	..	4	..	..	1	..	18
..	3	..	..	..	..	..	..	17	..	16	40	1	..	..	..	..	1	5	1	..	3	..	95
..	2	..	..	..	..	..	..	18	..	21	18	2	..	..	..	..	..	27	6	..	10	5	153
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	42	..	..	..	..	..	..	4	1	..	13	..	67
..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	6	28	..	..	..	..	..	..	6	4	..	5	..	70
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11	99	4	..	..	..	..	..	1	1	..	6	1	127
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	1	1	..	..	..	..	10	..	..	8	1	25
..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	3
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10	26	2	1	1	..	..	15	..	..	8	1	68
1	18	1	1	1	1	1	8	99	1	357	512	64	7	1	1	1	23	193	25	1	167	8	1916

terier. Derimod var „gæragtigt spirende“ Svampe overordentlig hyppige. Om der blandt disse fandtes egentlige Gærsvampe, Saccharomyceter, eller det udelukkende var de af Gæringsfysiologerne med det meget uheldige Navn „*Torula*-Former“ [1]) betegnede e. l. Svampe, kan jeg ikke sige, da kun en Del af de over 200 fundne Koloniers Evne til ved Kulturer paa Gibsblokke at danne Endosporer blev undersøgt, og dette i alle Tilfælde var med negativt Resultat. At der i mine Kulturer, der i intet Tilfælde stammede fra nogen Frugthave, heller ikke vilde findes saa mange Gærsvampe som i Prof. Hansens, der for en stor Del hidrørte fra Frugthaver, hvor Kolberne var opstillede under fruktificerede Vinranker, Stikkelsbærbuske, Kirsebær- og Blommetræer, kunde man jo paa Forhaand være sikker paa. De forefundne Kolonier af gæragtigt spirende Svampe var hyppigst hvide, men rødfarvede Kolonier var ingenlunde sjældne, og en enkelt Gang optraadte sortfarvede Kolonier. Cellerne var ret forskellige med Hensyn til Størrelse og Form: kuglerunde eller mere eller mindre langstrakt ellipsoidiske.

Langt hyppigere end Bakterier og gæragtigt spirende Svampe optraadte i mine som i Prof. Hansens Analyser „Skimmelsvampe“. Ordnede efter Hyppigheden er Rækkefølgen i Begyndelsen den samme i de 2 Forsøgsrækker: *Cladosporium sp.* + *Hormodendron cladosporioides* [2]), *Penicillium glaucum, Dematium pullulans, Botrytis cinerea;* men hermed hører Følgeskabet op, og der er ret store Forskelligheder mellem de i øvrigt af os fundne Floraer. Mest iøjnefaldende i saa Henseende er den hyppige Forekomst i Hansens Analyser af *Rhizopus nigricans* (= *Mucor stolonifer*) og *Mucor racemosus,* som jeg kun fandt i nogle ganske faa Prøver, og den 7 Gange optrædende *Arthrobotrys sp.*, som slet ikke er forekommet i nogen af mine Analyser, hvor derimod *Trichocladium asperum, Mucor spinosus* og *Macrosporium sp.* indfandt sig henholdsvis 12, 7 og 6 Gange uden nogensinde at optræde hos Prof. Hansen.

Til enkelte af de fundne Arter skal jeg knytte nogle korte Bemærkninger:

---

[1]) Med Navnet *Torula* betegnede som bekendt Persoon (Synopsis methodica fungorum p. 693) i 1801 nogle ganske andre Svampe, nemlig mørktfarvede Skimmelsvampe med Konidierne i lange Kæder; af denne Slægt er der nu beskrevet langt over 100 Arter.

[2]) Her slaaet sammen, da Grænsen mellem *Cladosporium herbarum* og *Hormodendron cladosporioides* næppe er trukket ganske ens af Prof. Hansen og mig; ifølge nogle Forf. udgør de jo ogsaa kun én Art.

Sordaria fimicola (Rob.) Ces. et de Not. Denne Art naaede ikke til Fruktifikation i den Petriskaal, hvor den oprindelig fremkom som et goldt Mycelium, men dette golde Mycelium var et af de faa, som ved længere Tids Dyrkning i Ølurt i en Freudenreichkolbe naaede til fuld Udvikling. Efter at der hurtigt var bleven dannet et tykt Tæppe af Mycelium paa Overfladen af Urten, begyndte dette at krybe op ad Kolbens Sider, og efter nogen Tids Forløb fremkom der ved den øverste Rand c. 1½ Ctm. over Næringsvædsken en Krans af talrige Perithecier med modne Ascosporer.

Phoma sp. Anbragtes lidt af Myceliet af denne Art midt i en Petriskaal med Ølurtgelatine, bredte det sig hurtigt over hele Skaalen, og der fremkom ikke længe efter talrige, noget fladtrykte Pyknider, jævnt spredte over hele Overfladen, indeholdende smaa, ovale Pyknokonidier.

Citromyces tuberifer n. sp.

Caespitulis initio glaucis, deinde olivaceis, hyphis sterilibus repentibus, hyalinis, septatis, ramosis, 2—3 μ cr.; fertilibus simplicibus, erectis, septatis, 115—170 μ alt., 4—5 μ cr., apice in vesiculam clavatam, 6—9 μ diam., usque ad 10 sterigmata sursum versa ferentem, inflatis; sterigmatibus fere cylindraceis, 6—8 μ l., 2 μ cr.; conidiis prope globosis, hyalinis, longas catenas congregatas formantibus, 3 μ diam.

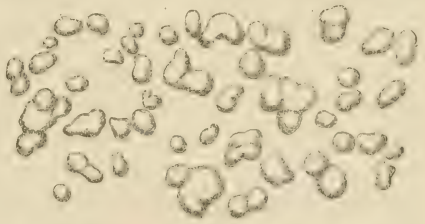


Fig 1. Sklerotier af Citromyces tuberifer. c. 12 Gange forst.

Sclerotiis copiosissimis, globosis vel ovatis vel plus v. minus irregularibus, dilute incarnatis, 180—660, ut plurimum c. 400 μ in summa porrectione.

Denne nye Art af Slægten *Citromyces*, af hvilken C. Wehmer (Beitr. z. Kenntnis einheimischer Pilze I, 1893, p. 22—24) har beskrevet 2 Arter, udmærker sig især fra disse ved sin ganske overordentlig rige Sklerotiedannelse (i Kulturer paa Ølurtgelatine har jeg talt over 400 Sklerotier pr. □ Ctm.). Disse Sklerotier er ganske smaa, i Reglen under ½ Mm. lange, lyserøde og mere eller mindre uregelmæssigt formede (Fig. 1).

Monilia Koningi Oud. Beskrevet og afbildet i „Extrait des Arch. Néerl. d. Sciences exactes et nat., Sér. 2, tome VII, p. 287, tab. XXI.

Catenularia fuliginea Saito. Denne Art er først beskreven i 1904 af Japaneren Saito, der fandt den i Luftens Støv ved en Række lignende Undersøgelser som foreliggende.

Fusarium sp. Den fundne Art er hvid og Konidierne tenformede, svagt krummede, 4- eller 6-rummede, indtil 36 μ l.

Under „Ubeskrevne Hyphomyceter" er noteret alle de fruktificerende Tuer, som jeg ikke med Sikkerhed kunde henføre til nogen af de i Saccardos „Sylloge fungorum" beskrevne Slægter.

Under „Goldt Mycelium" findes sikkert mange forskellige Arter, idet dette varierede meget m. H. t. Voxemaade, Forgrening Tykkelse, Tværskillevægge m. m. Farven var i Reglen lys, men der forekom ogsaa helt sorte Tuer. Da det jo kunde tænkes, at der blandt disse Tuer af goldt Mycelium var nogle, der ved længere Tids Henstand kunde frembringe Formeringsorganer, overførtes et stort Antal af dem i ny Petriskaale med Ølurtgelatine eller i Freudenreichkolber med Ølurt, der fik Lov at henstaa, ofte i Maaneder, men kun for 2 Arters Vedkommende havde dette det forønskede Resultat til Følge, nemlig de ovennævnte *Sordaria fimicola* og *Phoma sp.* I Forbindelse hermed skal jeg nævne, at af de talrige Arter, med hvilke jeg har foretaget Dyrkningsforsøg paa samme Substrat, som anvendtes til de her refererede Undersøgelser, fremkom der ingen Formeringsorganer hos følgende Arter: *Collybia velutipes* (Curt.) Fr., *Cucurbitaria Laburni* (Pers.) de Not., *Coniosporium Arundinis* (Cda.) Sacc. (hos en anden Art: *C. inquinans* Dur. et Mont. fremkom der derimod efter længere Tids Henstand nogle faa Hobe af Konidier i Form af spredte, sorte Fnug paa det ellers helt hvide, laadne Myceltæppe), *Torula herbarum* Lk., *Dematium hispidulum* (Pers.) Fr., *Helminthosporium macrocarpum* Grev. og *Dendryphium sp.*

Lader man Øjet løbe ned ad Tabellens sidste Kolonne: Antallet af Kim ialt, vil man strax se, at der inden Døre er fundet betydelig færre end i det fri, henholdsvis 8,7 og 58,3 i Gennemsnit pr. Analyse, hvilket svarer til henholdsvis c. 13000 og c. 87000 Kim pr. □ Fod i Døgnet (det højeste Antal, der er funden, 314 Kim, svarer til 480000 Kim pr. □ Fod i Døgnet), altsaa 6 à 7 Gange saa mange ude, hvortil Grunden maa søges dels i, at Arnestederne for Svampesporerne som Regel findes ude, dels i, at Vinden i det fri lettere hvirvler dem til Vejrs end Luftstrømningerne i Værelser. Og hvad man ogsaa a priori kunde slutte sig til: Antallet af Kim er i det fri langt større i Sommer- og Efteraars-

maanederne end i Vinter- og Foraarsmaanederne, nemlig henholdsvis 13 og 105 pr. Analyse. — At der i den sidst anførte Analyse, taget paa et Dampskib omtrent midtvejs mellem Saltholms Nordspids og Malmø, altsaa c. 1 Mil fra nærmeste Kyst og i temmelig stille Vejr (Vindstyrke 2 (af Skalaen 0—12) og Vinden VSV) fandtes saa mange Svampesporer, viser, hvor let Vinden fører disse med sig. —

Noget andet, der ligeledes strax falder i Øjnene ved Betragtning af Tabellen, er det omvendte Forhold, hvori Forekomsten af *Penicillium glaucum* og *Cladosporium (+ Hormodendron cladosporioides)* staar til hinanden inden Døre og ude i det fri: medens 38,7 pCt. af samtlige Kim fra Værelser var *Penicillium glaucum* og kun 18,6 *Cladosporium* og *Hormodendron*, var de tilsvarende Tal for Analyserne fra det fri henholdsvis 12,5 og 59,6 pCt., et Forhold, der var saa gennemgaaende, at det ikke kan skyldes Tilfældigheder.

Livsformernes Statistik som Grundlag for biologisk Plantegeografi.

Af

C. Raunkiær.

Indledning.

I mine biologisk-plantegeografiske Undersøgelser har jeg bestræbt mig for i Plantevæksten at finde et Middel til at karakterisere og saa vidt muligt maale Værdien af de forskellige Jordstrøgs Planteklima.

Ved fysiske Apparater — Termometer, Regnmaaler, o. s. v. — er vi i Stand til at maale den fysiske Værdi af de Faktorer, som betinger et Jordstrøgs Plantevækst; men de enkelte fysiske Maal siger os i de enkelte Tilfælde ikke noget om Faktorernes biologiske Værdi, Livsværdien, der beror paa et Sammenspil af samtlige Faktorer og saaledes, at samme fysiske Værdi af den enkelte Faktor kan, i forskellige Kombinationer af Faktorer, have en meget forskellig Livsværdi; der er derfor paa Forhaand heller ikke noget i Vejen for, at forskellige Kombinationer af Faktorer kan have væsentlig samme Livsværdi. Det eneste Middel til at maale Faktorernes Livsværdi er Planterne selv, ɔ: Planternes Livsform: Summen af de Organisationsforhold gennem hvilke Planterne staar i Forhold til Livskaarene. Det kommer an paa at lære at anvende dette Middel.

Klimaet betinger Plantevæksten, og denne maa derfor være et Udtryk for Klimaet. Hvilke de klimatiske Forhold er, som i forreste Linie betinger Plantevæksten, er vel bekendt, nemlig Nedbør og Varme; hvorledes Planteverdenen derimod er et Udtryk for Klima, er mindre indlysende og kan ses fra flere Sider. Man kan undersøge, hvilke Arter, Slægter, Familier, o. s. v., der findes i et bestemt Klima og som ikke eller kun mere undtagelsesvis findes udenfor dette Klima, og saa betragte disse Planter som Udtryk for vedkommende

Klima, f. Eks. Palmerne og andre Familier som Udtryk for det tropiske Klima. Denne den floristiske Plantegeografi giver imidlertid ikke nogen Forstaaelse af Forholdet mellem Planteverdenen og Klimaet, idet Artssammensætningen af historiske Grunde kan være meget forskellig, selv om Klimaet er væsentlig ens; den biologiske Plantegeografis Maal er derimod at efterforske og paavise dette Forhold mellem Planteverden og Klima for derigennem at faa et botanisk-biologisk Udtryk for de enkelte Klimater; og da Planteverdenen betinger alt andet Liv, bliver det et Maal for de enkelte Klimaters Livsværdi i det hele taget.

Den floristiske Plantegeografis Enere er de samme som Systematikens Enere, nemlig Arter, Slægter, Familier, o. s. v. Anderledes i den biologiske Plantegeografi. I Forholdet til Kaarene, til Klimaet, spørges der ikke efter, til hvilken Slægt, o. s. v., en Plante hører, men hvilken Livsform den har; Livsformerne er Enerne, som her svarer til den floristiske Plantegeografis højere Enheder som Slægter, Familier, o. s. v. Men hvad er Livsform? Rent teoretisk kan man sige, at Livsformen er Indbegrebet af Plantens samtlige Tilpasninger til Klimaet — Klima taget i videst mulig Forstand. Men disse Tilpasninger er mangfoldige — ikke alene morfologiske og anatomiske Tilpasninger, men ogsaa intracellulære Tilpasninger; mange af dem kender vi ret godt; til andre har vi kun et ringe Kendskab, og der gives sikkert Tilpasninger, som vi endnu aldeles ikke kender noget til. Hos enhver Plante findes en lang Række Tilpasninger, men vi har ikke noget Middel til at beregne dem som en enkelt Størrelse, der kan angive Tilpasningens Grad, ɔ: Livsformen; vi maa derfor ved Bestemmelsen af Livsformen nøjes med at tage Hensyn til en enkelt væsentlig og i Øjne faldende Side af Tilpasningerne, der maa kunne behandles og fremstilles som en Enhed.

Jeg mener, at man maa stille følgende tre Fordringer til det Grundlag, som Livsformerne skal bygges paa:

1. Det maa for det første være væsentligt; det maa være noget af det mest fundamentale i Planternes Forhold til Klimaet.
2. Det maa være nogenlunde let at bruge; det maa være saaledes, at det i Naturen er let at se, til hvilken Livsform en given Plante hører.
3. Det maa endelig være et Enhedssynspunkt, saa at det muliggør en sammenlignende statistisk Behandling af de forskellige Egnes Plantevækst.

Det kan ikke nytte at basere en Livsform paa f. Eks. intracellulære Tilpasninger, en anden paa Tilstedeværelsen af Knopskæl, en tredie paa Bladenes xerophile Bygning, o. s. v.; dette Grundlag kan meget vel være væsentligt, men det er ganske heterogent og umuliggør derved en sammenlignende statistisk Behandling; at den statistiske Behandling er nødvendig, følger deraf, at de Livsformer vi anvender hverken er eller kan være ideale, fordi de kun er byggede paa en enkelt om end væsentlig Side af Tilpasningerne; blandt Arterne i samme Klima kan der derfor findes Repræsentanter for flere forskellige Livsformer; men idet det statistiske Udtryk for Arternes Fordeling paa de forskellige Livsformer viser sig at være ens i forskellige Jordstrøg med helt forskellig Artssammensætning men med væsentlig samme Klima, har vi Beviset for, at vi i Bestemmelsen af Livsformen er inde paa den rigtige Vej.

Udgangspunktet maa være et Enhedssynspunkt, saa at man kan faa en sammenhængende Række af Livsformer, af hvilke hver enkelt er tilpasset til et mere ugunstigt Klima end den foregaaende — hvad det valgte Grundlag angaar.

Jeg har derfor som Grundlag for den Række Livsformer, som jeg har opstillet, valgt Planternes Tilpasning til at overleve den ugunstige Aarstid navnlig med Hensyn til de overlevende Knoppers eller Skudspidsers Beskyttelse.

Knoppernes eller Skudspidsernes Beskyttelse mod den ugunstige Aarstids Paavirkning er uomtvisteligt en meget væsentlig Side af Tilpasningerne; af Knoppernes Bevarelse er Individets fortsatte Eksistens afhængig; Planter kan overleve den ugunstige Aarstid ved Hjælp af Knopper alene; og kan Planten overleve den ugunstige Aarstid, kommer den jo nok over den gunstige.

Tilpasningerne til at overleve den ugunstige Aarstid præger Planterne dybest, betinger i høj Grad det vegetative Skuds Omdannelse; det valgte Synspunkt kan derfor ogsaa tjene som Grundlag for Fremstillingen af det vegetative Skuds Metamorfose gennem Tiderne som Tilpasning til de forskellige Klimater, som i Løbet af Jordudviklingen er fremkomne.

Jeg skal iøvrigt ikke her hverken komme ind paa en mere indgaaende Begrundelse af Fremgangsmaaden eller paa en nærmere Karakteristik af de 30 opstillede Livsformer; dette har jeg gjort baade i „Types biologiques etc.“ *) og i „Planterigets Livsformer etc.“ *), hvortil jeg derfor her kan nøjes med at henvise. I „Types

*) Se Litteraturlisten Nr. 52 og 53.

biologiques“ har jeg kun i al Almindelighed udviklet, hvorledes Plantegeografien kan behandles paa Basis af Livsformernes Statistik; i „Planterigets Livsformer“ har jeg dernæst yderligere givet et Par Eksempler paa Behandlingsmaaden, nemlig Danmarks Flora og Floraen paa de danske vestindiske Øer St. Thomas og St. Jan: jeg har her tillige gjort Rede for, at man i det Mindste ved den første grundlæggende Behandling af Plantegeografien paa Basis af Livsformernes Statistik baade af teoretiske og praktiske Grunde maa arbejde med et mindre Antal Livsformer end de 30, jeg har opstillet; og jeg har derfor i „Planterigets Livsformer“ Pag. 128 sammendraget disse 30 til 10 Livsformer eller Livsformgrupper, som ogsaa i det følgende vil blive benyttede. I det Mindste for mange, lidet undersøgte Jordstrøgs Vedkommende vil det sikkert længe vedblive at være saaledes, at en hel Del af de Oplysninger om Forhold, ved hvilke nogle af Livsformerne er karakteriserede, slet ikke kan skaffes til Veje for samtlige Arters Vedkommende; dette gælder desværre f. Eks. Oplysning om Knopdække og Løvfald hos de tropiske og subtropiske Jordstrøgs Fanerofyter. Det er saaledes for en væsentlig Del praktiske Grunde, som har bestemt Maaden, paa hvilken jeg har sammendraget de 30 Livsformer til 10. Ved den finere Udformning, ved den mere indgaaende Behandling af den biologiske Plantegeografi vil det ofte være nødvendigt atter at opløse en eller flere af de 10 Livsformgrupper i dens enkelte Bestanddele; man bør derfor altid bestræbe sig for at afgøre, til hvilken af de 30 Livsformer hver enkelt Art hører; man kan altid sammendrage. De Forhold, paa hvilke de 30 Livsformer er byggede, er af en saadan Beskaffenhed, at man med Rette kan forudsætte, at enhver videnskabelig uddannet Botaniker eller Geograf er i Stand til at bestemme hver i Naturen forefunden Arts Livsform, hvis de fundne Individer er i en saadan Tilstand, at Livsformen overhovedet kan bestemmes.

I de i det følgende benyttede tabellariske Oversigter over Arternes Fordeling paa de enkelte Livsformer i de forskellige Floraer har jeg af Pladshensyn forkortet Betegnelsen for hver af de 10 Livsform-Grupper paa den Maade, at jeg kun har benyttet Begyndelsesbogstaverne i Livsformernes Navne, saaledes:

S = Stængelsukulenter	Ch = Chamæfyter
E = Epifyter	H = Hemikryptofyter
MM = Mega- + Mesofanerofyter	G = Geofyter
M = Mikrofanerofyter	HH = Helo- + Hydrofyter
N = Nanofanerofyter	Th = Therofyter.

De 8 sidste Livsformer i ovenstaaende Liste danner en sammenhængende Række, i hvilken hver enkelt i det Store og Hele er bedre tilpasset til at overleve ugunstige Aarstider end de foregaaende. De to første derimod, Stængelsukulenterne og Epifyterne, kan der ikke paa denne Maade anvises Plads i Rækken; naar jeg ikke destomindre har bibeholdt dem og ikke ladet dem gaa ind i de 3 andre Fanerofyt-Grupper, er Grunden hertil — bortset fra visse praktiske Vanskeligheder for en saadan Sammenslutning — især den, at de to nævnte Livsformer er meget karakteristiske for visse Floraomraader, og tillige er det let at afgøre, hvilke Arter der hører til disse to Livsformer, hvorfor man ogsaa i Litteraturen i Regelen vil finde tilstrækkelige Oplysninger desangaaende. Da Stængelsukulenterne og Epifyterne imidlertid ikke kan faa Plads mellem de 8 andre Livsformer, har jeg anbragt dem sammen i Begyndelsen af hele Rækken.

I „Planterigets Livsformer etc." har jeg, som tidligere nævnt, givet et Par Eksempler paa Anvendelsen af de 10 Livsformer ved en statistisk-biologisk Undersøgelse af forskellige Jordstrøgs Flora, nemlig Danmarks Flora og Floraen paa St. Thomas og St. Jan. Jeg vil her begynde med et andet Eksempel, nemlig Seychellernes Flora, altsaa Floraen i et forholdsvis regnrigt, tropisk Land.

Ligesom i „Planterigets Livsformer" tager jeg her kun Hensyn til Blomsterplanterne. Ganske vist lader alle Planter sig indordne i mit System af Livsformer; men det floristiske Kendskab til de lavere Planter er saa ufuldstændigt og uensartet, at de selvfølgelig allerede af den Grund maa udelukkes ved en sammenlignende statistisk Undersøgelse. I „Planterigets Livsformer" har jeg gjort Rede for, hvorfor jeg ikke engang tager Karsporeplanterne med men begrænser mig til Blomsterplanterne alene.

Gennem Litteratur- og Herbariestudier har jeg søgt at bestemme Livsformen hos de enkelte Arter af Blomsterplanter i Seychellernes Flora og med følgende Resultat:

Tabel 1.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Seychellerne[4])*)	258	1	3	10	23	24	6	12	3	2	16

*) Dette Tal og de tilsvarende Tal i de følgende Tabeller henviser til Litteraturlisten, der omfatter de Værker, som har dannet den floristiske Basis for de forskellige Spektra.

Disse Tal giver i et Billede, ligesom i et Spektrum, et Udtryk for Seychellernes Planteklima, for saa vidt dette kan udtrykkes gennem de Tilpasninger til Klimaet, ved hvilke de af mig opstillede Livsformer er karakteriserede; jeg vil derfor ogsaa i det følgende for Kortheds Skyld kalde en saadan statistisk-biologisk Oversigt over de enkelte Floraer for et Spektrum, biologisk Spektrum eller Planteklimaspektrum.

Men hvad betyder nu disse Tal? Kan man af det Faktum, at Nanofanerofyterne er den stærkest repræsenterede Livsform, slutte, at det er Nanofanerofyterne, der i særlig Grad karakteriserer det fugtig-varme Tropeklima? Ingenlunde! Thi det store Antal Nanofanerofyter betyder maaske kun, at der er mange Nanofanerofyter paa Jorden i det Hele taget. Vi kan da søge at komme frem ad Sammenligningens Vej; vi kan f. Eks. sammenligne Seychellernes Flora med Floraen i et andet tropisk men fra Seychellernes forskelligt Klima, f. Eks. i det langt mere tørre Klima paa St. Thomas og St. Jan (Tab. 2); man ser da, at samtidig med at Klimaet er bleven mere tørt, er der sket en Forskydning fra Venstre til Højre i Spektret, idet de store Fanerofyter er aftaget medens Nanofanerofyterne og Chamæfyterne er tiltaget.

Tabel 2.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Seychellerne[4])	258	1	3	10	23	24	6	12	3	2	16
St. Thomas & St. Jan[21])	904	2	1	5	23	30	12	9	3	1	14

Paa denne Maade kan man sammenligne de forskellige Floraomraader og samle dem i Grupper efter deres indbyrdes biologiske Slægtskab; og man kan ogsaa paa denne Maade drage biogeografiske Grænselinier; men vi mangler dog stadig ligesom en fast Norm, et Normalspektrum, med hvilket de forskellige Omraaders Spektrum kan sammenlignes og ved hvis Hjælp man kan bestemme de enkelte Tals Værdi. Det ligger lige for Haanden, at et saadant Normalspektrum, med hvilket hver enkelt Floras Spektrum skal sammenlignes og maales, maa være det Heles, hele Jordens Spektrum o: det Procenttal hver enkelt Livsform omfatter af samtlige Blomsterplanter paa Jorden. I „Planterigets Livsformer"

S. 129—130 har jeg gjort Rede for, hvorledes jeg mener, at et saadant Normalspektrum kan skaffes til Veje; og jeg har siden arbejdet en Del i denne Retning; jeg har imidlertid ikke naaet at faa bestemt Livsformen hos mere end de 4 Hundrede af de 10 Hundrede Arter, som efter min foreløbige Beregning skal gælde som Gennemsnitsprøve. Den undersøgte Prøve er ganske vist kun lille og jeg betragter heller ikke det vundne Resultat som det endelige; dog vil det maaske vise sig, at det ikke er langt fra at være rigtigt. Der er forskellige Midler, hvorved man kan kontrollere, hvorvidt den udtagne Prøve er et tilnærmelsesvis korrekt Udtryk for Helheden. Der er for det første Størrelsen af den Forandring, som det ved Undersøgelsen af de første Hundreder Arter vundne Spektrum lider ved hvert nyt Hundrede Arter, der bliver undersøgt. Desuden kan man prøve Resultatet ved Hjælp af visse Tal, hvis Størrelse man ad anden Vej nogenlunde kender; f. Eks. Stængelsukulenternes Tal og Tallet af Arter i de artrigeste Familier. Stængelsukulenterne optræder i det foreløbige Normalspektrum med 1 Procent; hvis vi sætter de kendte Blomsterplanters Artstal til c. 130000, svarer 1 Procent til 1300 Arter, hvilket vel ikke er saa meget langt fra det kendte Antal Stængelsukulenter. Hvad Prøven ved Hjælp af visse store Familiers Artstal angaar, da har jeg prøvet Kompositeernes Forhold; Kompositeernes Familie antages at udgøre c. $^1/_{10}$ af Blomsterplanternes Artstal, hvilket bliver c. 13000 Arter, hvis vi gaar ud fra 130000 Arter Blomsterplanter; af de 400 Arter, paa hvilke det foreløbige Normalspektrum er baseret, var 45 Arter Kompositeer; dette giver med 130000 Arter Blomsterplanter som Udgangspunkt 14625 Arter Kompositeer i Stedet for 13000, altsaa c. $^1/_9$ i Stedet for $^1/_{10}$; Forskellen kan ikke siges at være stor.

Men selv om 400 her er for lille et Tal, vil jeg dog i det følgende benytte det paa dette Tal grundede Spektrum som et foreløbigt Normalspektrum; navnlig da det her fortrinsvis kommer an paa en Fremstilling af Principperne for Behandlingsmaaden.

Som Eksempel paa Anvendelsen af Normalspektret har jeg i Tab. 3 sammenstillet dette med tre tropiske Spektra fra Egne med højest forskellig Hydrotermfigur, navnlig forskellige med Hensyn til Nedbør, nemlig Seychellerne, St. Thomas & St. Jan og Aden. I Tabellen har jeg fremhævet de karakteristiske Tal, de Tal som mest overskrider de tilsvarende Tal i Normalspektret, og som derfor i særlig Grad karakteriserer vedkommende Omraades Planteklima. Disse Tal viser, at

Tabel 3.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Seychellerne[4])	258	1	3	**10**	**23**	24	6	12	3	2	16
St. Thomas & St. Jan[21])	904	2	1	5	**23**	**30**	12	9	3	1	14
Aden[46])	176	1	..	..	7	**26**	**27**	19	3	..	17
Normalspektrum	400	1	3	6	17	20	9	27	3	1	13

efterhaanden som Klimaet ved Nedbørens stærke Aftagen bliver mere og mere plantefjendsk, forskydes Spektrets Tyngdepunkt fra Venstre til Højre, fra de mindre beskyttede til de mere beskyttede Livsformer; men Tyngdepunktet flyttes dog ikke udover Fanerofyternes og Chamæfyternes Livsformer, hvilket er karakteristisk for den tropiske Zone i det Hele taget. I de to første Spektra i Tab. 3, Seychellerne og St. Thomas & St. Jan, ligger Tyngdepunktet, de karakteristiske Linier, i Spektrets Fanerofyt-Del, idet Fanerofyterne i begge Tilfælde er til Stede i større Antal end i Normalspektret nemlig i begge Tilfælde 61 %, medens Normalspektret kun viser 47 % Fanerofyter. Det er karakteristisk for alle tropiske Lande med en ikke altfor ringe Nedbør, at Planteverdenens Tyngdepunkt, udtrykt ved det biologiske Spektrum, ligger i Fanerofyternes Livsformer, hvilket ikke er Tilfældet med noget andet Klima paa Jorden; det ikke altfor tørre Tropeklima er, udtrykt som Planteklima, Fanerofytklima.

Indenfor Fanerofytomraadet kan der imidlertid atter drages planteklimatiske Grænser; af Tab. 3 ses, at indenfor Fanerofytomraadet hører Seychellerne og St. Thomas & St. Jan til to forskellige Planteklimater karakteriserede ved deres Mega- & Mesofanerofyt-Procent; paa Seychellerne er denne større, paa St. Thomas & St. Jan mindre end i Normalspektret. Jeg skal ikke komme nærmere ind paa de andre planteklimatiske Grænselinier, der kan drages indenfor den tropiske Zone, men kun bemærke, at for saa vidt det botaniske Materiale — Artslister og Bestemmelsen af Arternes Livsform — er til Stede, kan der drages lige saa mange Grænselinier, som man i Øjeblikket har Brug for, ganske paa samme Maade som der f. Eks. kan drages lige saa mange Isotermer og Isohyeter som man har Brug for, naar de nødvendige meteorologiske Observationer er til Stede.

For at kunne drage de planteklimatiske Grænselinier, Biochorer, som Köppen kalder dem, maa man først kende det biologiske Spektrum for de forskellige Jordstrøgs Vedkommende; man maa i denne Henseende først have undersøgt Lokalfloraer paa en Mængde forskellige Punkter spredte over hele Jorden; først og fremmest Lokalfloraer fra alle de Omraader, som viser i Øjne faldende Forskelligheder med Hensyn til Hydrotermfigur ɔ: Temperatur- og Nedbørkurvernes Forløb. Først naar dette er sket, kan det Maal, som jeg tilstræber, naas, nemlig en biologisk Plantegeografi paa Basis af Livsformernes Statistik.

Det er indlysende, at dette forberedende Arbejde er saa omfattende, at en enkelt Mand paa ingen Maade er i Stand til at udføre det; især er det meget vanskeligt ved Litteratur- og Herbariestudier alene at bestemme Livsformen hos Planterne i en Flora, som man ikke kender noget til af Selvsyn i Naturen; de paa denne Maade dannede Spektra kan let blive altfor mangelfulde. Naar jeg derfor i det følgende paa Basis af de Undersøgelser, jeg allerede har gjort, forsøger at drage enkelte Biochorer indenfor det Floraomraade, som ligger mig nærmest, nemlig det nordlige koldt tempererede og det arktiske Omraade, da gør jeg det i det Haab, at andre ved at se, hvad der kan naas, maaske kan faa Lyst til at deltage i Arbejdet og faa Glæde deraf.

Hoved-Planteklimater.

Allerførst vil jeg søge at vise det nordiske Planteklimas Plads i Helheden, i Forhold til de andre Planteklimater. For at faa en Oversigt over de forskellige paa statistisk-biologisk Basis karakteriserede Planteklimater, hvilket naturligvis endnu kun kan gives i de almindeligste Hovedtræk, vil jeg begynde med det for Plantelivet gunstigste Klima, det fugtigvarme Tropeklima, som blandt de nu eksisterende Klimaformer maa anses for det mest oprindelige; herfra vil jeg, idet jeg her alene vil beskæftige mig med den nordlige Halvkugle, gaa mod Nord og ende med det arktiske Klima. Men som bekendt er Hydrotermfiguren, som det for Plantelivet særligt kommer an paa, jo langt fra ens paa de forskellige Steder af samme Bredegrad; vi maa fra Ækvator til Polen lægge flere Snit, følge Forholdet langs flere end en Meridian.

Bortset fra de regionale Klimarækker, hvis tilsvarende biologiske Spektra jeg ikke her skal komme ind paa, har vi med det

fugtigvarme Tropeklima som Udgangspunkt navnlig tre Klimarækker:

A. En rent tropisk Række, overalt med høj Varme, men med aftagende Fugtighed. I det foregaaende har jeg givet et Par Eksempler paa denne Klimarækkes biologiske Spektra (Tab. 3); den forbigaas derfor i det følgende.

B. Ækvator—Polen: aftagende Varme i Forbindelse med tiltagende Forskel mellem Sommer og Vinter; Nedbøren derimod gennemgaaende gunstig for Plantelivet.

C. Ækvator—Polen: Varmen aftager væsentlig paa samme Maade som i B, men samtidig aftager Nedbøren, i det Mindste for Sommerens Vedkommende; længere mod Nord bliver Forholdet, ogsaa for Nedbørens Vedkommende, som i B.

Som bekendt findes B-Rækken især i den østlige Del, C-Rækken i den vestlige Del af de store Kontinenter. Det gælder nu først om at lægge Prøvelinier, meridiane Snit, gennem disse to Klimarækker, Prøvelinier baserede paa en Række Floraers biologiske Spektra. Jeg skal nu give enkelte Hovedpunkter i tre saadanne Linier, nemlig en gennem den vestlige og en gennem den østlige Del af Nordamerika og en gennem den vestlige Del af den gamle Verden.

Tab. 4 viser Hovedpunkterne i en Prøvelinie gennem den østlige Del af Nordamerika, altsaa gennem en B-Klimarække; her og i de følgende Tabeller er fremhævet de Tal, som i denne Sammenhæng er særligt karakteristiske for de enkelte Lokalfloraers biologiske Spektrum; for at lette Sammenligningen med Normalspektret er dette vedføjet nederst i Tabellen. Ved et Blik paa Tabellen faar man et anskueligt Billede af Planteverdenens Forhold til Klimaet udtrykt gennem Arternes Livsform. Den gradvise Aftagen af Livskaarenes Gunstighed, efterhaanden som man kommer mod Nord, virker paa Artstallet og Artssammensætningen, hvad Livsform angaar, som en tilsvarende Række af Sigter af tiltagende Finhed; mod Syd, hvor Livskaarene er de mest gunstige, er Artstallet størst og et forholdsvis stort Antal af Arterne hører til de mindre beskyttede Livsformer; i det yderste Nord er Livskaarene mest ugunstige, Sigtens Huller saa fine, at kun ganske faa Arter, nemlig de i særlig Grad tilpassede, kan slippe igennem. Først forsvinder Fanerofyterne: først de store, saa efterhaanden ogsaa de mindre, tilsidst bliver der ingen tilbage (Ellesmereland). Ogsaa Therofyterne aftager og forsvinder tilsidst gan-

Tabel 4.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ellesmereland[72])	107	..	..	..	..	..	**23,5**	**65,5**	8	3	..
Baffins Land[12,34,65,77,91])	129	..	..	..	..	1	**30**	**51**	13	3	2
Chidley-Halvøen paa Labradors Nordkyst[92]) . . :	64	..	..	..	..	3	**27**	**61**	6	..	3
Labradors Kystland[53]) . . .	246	..	..	2	1	8	**17**	**52**	9	5	6
Syd-Labrador[53])	334	..	..	3	3	8	9	**48**	12	11	6
Altamaha, Georgia[31])* . .	717	(0,1)	(0,1)	5	7	11	4	**55**	4	6	8
St. Thomas & St. Jan[21])	904	2	1	5	**23**	**30**	**12**	9	3	1	14
Normalspektrum	400	1	3	6	17	20	9	27	3	1	13

ske; thi vel er Therofyterne den bedst tilpassede Livsform, hvor det er Fugtighedens Aftagen, der gør Livskaarene ugunstige, medens Temperaturen er høj nok; hvor det derimod er Temperaturens Aftagen, der sætter Grænsen, er Therofyternes Livsform ikke paa sin Plads, hvorfor det ogsaa viser sig, at Therofyterne forsvinder i det høje Nord og i Bjergenes nivale Region. Helo- og Hydrofyterne, som er ret stærkt repræsenterede i det koldt tempererede Jordstrøg, aftager længere mod Nord. Geofyterne, navnlig Rhizom-Geofyter, er ligeledes ret talrigt til Stede i det koldt tempererede Jordstrøg og ofte tillige i det høje Nord; de maa vistnok ogsaa benyttes ved visse Floraomraaders Karakteristik; naar jeg imidlertid ikke benytter dem her, skønt de i mange Tilfælde overskrider Normalspektrets Geofyt-Procent meget betydeligt, da ligger det deri, at de i Tabellerne angivne Geofyt-Procent i mange Tilfælde neppe er helt rigtige, da det ved Litteratur- og Herbariestudier alene ofte er vanskeligt at afgøre med Sikkerhed, hvorvidt en Art hører til Geofyterne eller Hemikryptofyterne; maaske derfor enkelte af de Arter, som jeg har opført som Geofyter, i Virkeligheden er Hemikryptofyter; dette har ingen Betydning for Hemikryptofyt-Procenten, der i det Omraade, hvorom der her er Tale, er saa stor, at et Par Procent mere eller mindre ingen Rolle spiller; for Geofyt-Procentens Vedkommende har et Par Procent mere eller mindre derimod stor Betydning, fordi Normalspektrets Geofyt-Procent er lille; Værdien af det Tal, hvormed en Livsform i en given Flora over-

*) Tallene i dette Spektrum er mindre sikre end i de øvrige; men Hovedsagen — lav Fanerofyt-Procent, høj Hemikryptofyt-Procent — er utvivlsom.

skrider Normalspektrets Procent, bestaar jo nemlig ikke i Tallets absolute Størrelse, men i dets Størrelse i Forhold til det tilsvarende Tal i Normalspektret.

Tab. 4 udviser først to Hovedklimater: det tropiske Fanerofytklima og nord derfor Hemikryptofytklima; i den sydlige Del af det sidste er der endnu en betydelig Minoritet af Fanerofyter; men efterhaanden som disse længere mod Nord lidt efter lidt forsvinder, stiger Hemikryptofyt-Procenten ikke i tilsvarende Grad; det er derimod Chamæfyt-Procenten, der stiger, tilsidst endog i en ganske overordentlig Grad, først til dobbelt saa høj som Normalen, tilsidst 3 Gange saa høj eller højere; paa visse Steder i det mest ugæstmilde Nord stiger Chamæfyt-Procenten endog saa højt, at Hemikryptofyt-Procenten derved trykkes betydelig ned. Vi faar saaledes her i Virkeligheden tre Hovedklimater: Fanerofytklima, Hemikryptofytklima og (Hemikryptofyt- &) Chamæfytklima; og i sidstnævnte Planteklima kan der i Overensstemmelse med den stigende Chamæfyt-Procent skelnes mellem en nordisk, en arktisk og, om man vil, en nival Zone.

Dette maa være tilstrækkeligt til at antyde de vigtigste planteklimatiske Grænselinier, som Prøvelinien gennem det østlige Nordamerika giver Anvisning paa. Desværre har jeg endnu ikke tilstrækkeligt Materiale til den tilsvarende Prøvelinie langs Asiens Østkyst; det Materiale, jeg har, giver mig imidlertid ingen Grund til at tvivle om, at denne Linie i det væsentlige vil komme til at stemme overens med den foregaaende.

Vi skal nu se, hvilket Resultat Prøvelinier gennem C-Klimarækken giver; jeg vil begynde med en Linie gennem det vestlige Nordamerika. I Sammenligning med foregaaende Prøvelinie træder her den kalifornisk-mejikanske Ørken i Stedet for den frodige Vegetation i Georgia og Florida. I Sammenligning med B-Klimarækken har vi her i C-Klimarækken i den subtropiske Zone et baade lavt og for Plantelivet uheldigt Forløb af Nedbørkurven; Sommeren er en Tørtid; det er et plantefjendsk Klima, hvor vi derfor maa vente at finde de bedst beskyttede Livsformer stærkt repræsenterede. Tab. 5 viser da ogsaa, at den karakteriserende Livsform her er Therofyterne, som i Death Valley optræder med 42 %, over 3 Gange saa mange som i Normalspektret; desuden maa man lægge Mærke til den høje Stængelsukulent-Procent og den forholdsvis høje Nanofanerofyt-Procent; begge disse Livsformer er jo de bedst beskyttede blandt Fanerofyterne. Et Blik paa Tabellen viser os,

Tabel 5.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
St. Lawrence[43, 64]	126	..	..	..	..	..	**23**	**61**	11	4	1
VesteskimoernesLand[44, 69]	291	..	..	(0,3)	(0,3)	5	**18**	**61**	12	2	2
Chilkat-Land[49]	425	..	..	3	2	6	**11**	**57**	11	4	6
Sitka[64]	222	..	..	3	3	5	7	**60**	10	7	5
Death Valley[14]	294	3	..	..	2	**21**	7	18	2	5	**42**
St. Thomas & St. Jan[21]	904	2	1	5	**23**	**30**	**12**	9	3	1	14
Normalspektrum	400	1	3	6	17	20	9	27	3	1	13

at længere mod Nord stemmer denne Prøvelinie overens med den foregaaende; Forskellen er altsaa kun den, at der i C-Klimarækken mellem Fanerofytklimaet mod Syd og Hemikryptofytklimaet mod Nord er indskudt et Therofytklima.

Vi skal nu se, at Forholdet er ganske det samme i den gamle Verdens C-Klimarække; i Tab. 6 har jeg givet en Række biologiske Spektra, som illustrerer dette; jeg er her i Stand til at give flere Spektra fra den subtropiske Zone; Therofyternes fænomenale Overvægt i dem alle karakteriserer Planteklimaet som Therofytklima; hertil kommer endvidere Chamæfyterne og Geofyterne, som i de fleste Tilfælde overskrider Normalspektrets Tal. Chamæfyt- og Fanerofyt-Tallene i Tab. 6 antyder nogle af de Grænselinier, som kan drages indenfor Therofytklimaet, men som jeg ikke her skal komme ind paa.

Grænsen mellem Therofytklimaet og Hemikryptofytklimaet maa først og fremmest drages ved Hjælp af Hemikryptofyt-Procenten; men ved hvilket Tal denne Grænse naturligst kan sættes, har jeg endnu ikke Midler til at afgøre. Man maa naturligvis ogsaa tage Hensyn til Therofyt-Procenten; men her maa Tallene benyttes med større Varsomhed; her maa arbejdes med en Maalestok med større Intervaller end for de andre Livsformers Vedkommende; Therofyterne spredes nemlig langt lettere ved Kulturen end de andre Livsformers Arter, og selv om de igen forsvinder, kan de atter meget let indslæbes; naar derfor ogsaa de indslæbte Arter medtages, bliver alle Kulturlandes Floraer forholdsvis rige paa Therofyter. Selv om jeg, som omtalt i „Planterigets Livsformer“ Pag. 125, har søgt at komme over denne Vanskelighed ved i de enkelte Floraer at udelade de Arter, som kun er knyttede til

Tabel 6.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Hope Island[84])	7	..	..	..	..	..	**43**	**57**			
Franz Josefs Land*)	25	..	..	..	..	..	**32**	**60**	8		
Kong Karls Land[1])	25	..	..	..	..	..	**28**	**60**	8	4	
Spitsbergen[22, 54])	110	..	..	..	..	1	**22**	**60**	13	2	2
Vardø[70])	134	..	..	..	..	2	**15**	**61**	8	5	9
Island[75])	329	..	..	..	..	2	**13**	**54**	10	10	11
Clova[90]), Skotland, under 300 m.	304	..	..	3	2	4	7	**59**	7	5	13
Danmark[63])	1084	..	(0,1)	1	3	3	3	**50**	11	11	18
Stuttgarts Omegn[41])	862	..	..	3	3	3	3	**54**	10	7	17
Puschlav[10]) under 850 m.	447	..	(0,2)	3	4	3	5	**55**	8	1	21
Madeiras Lavland[86])	213	..	..	..	1	14	7	24	..	3	**51**
Ghardaia[13])	300	(0,3)	..	..	..	3	**16**	20	3		**58**
El Goléa[13])	169	..	..	..	..	9	**13**	15	5	2	**56**
Tripolis[16, 17, 51])	369	..	..	(0,3)	..	6	**13**	19	9	2	**51**
Cyrenaica[16, 17, 18])	375	..	..	1	1	7	**14**	19	8		**50**
Samos[74])	400	..	..	1	4	4	**13**	32	11	2	**33**
Libyske Ørken[3])	194	..	..	..	3	9	**21**	20	4	1	**42**
Aden[46])	176	1	..	..	7	**26**	**27**	19	3		17
Seychellerne[4])	258	1	3	**10**	**23**	24	6	12	3	2	16
Normalspektrum	400	1	3	6	17	20	9	27	3	1	13

Kulturbund, saa er der dog efter al Sandsynlighed bleven især mange Therofyter tilbage, som ikke hører den oprindelige Flora til og som ogsaa, i det Mindste for manges Vedkommende, vilde forsvinde, hvis Landet i tilstrækkelig lang Tid gik ud af Kultur. Formodentlig vil Grænsen mellem Therofyt- og Hemikryptofytklimaet falde ved c. 30 % Therofyter eller 35—40 % Hemikryptofyter eller saa. Puschlav f. Eks. har kun 21 % Therofyter men 55 % Hemikryptofyter; de toskanske Øer har en lav, ikke nærmere bestemt Hemikryptofyt-Procent men derimod 42 % Therofyter; for Italiens

*) For Franz Josefs Lands Vedkommende kender jeg ingen Planteliste; men Museumsinspektør Dr. Ostenfeld har gjort mig opmærksom paa, at der i Kjøbenhavns Botaniske Museums Herbarium findes et Sæt af de Planter, som H. Fischer, der var med paa Jackson-Harmworth's Polar-Expedition, samlede paa Franz Josefs Land; det biologiske Spektrum, jeg har givet, er baseret paa denne Samling, ialt 25 Arter; for Monokotyledonernes Vedkommende findes Arterne allerede nævnt i Ostenfelds „Flora arctica".

Vedkommende vil Grænsen saaledes komme til at gaa mellem disse to Punkter, altsaa over Norditalien.

Hvad den koldt tempererede og kolde Zone angaar, stemmer Tallene i Tab. 6 ganske overens med Forholdet i Prøvelinierne gennem saavel den østlige som vestlige Del af Nordamerika. Rækkefølgen af de karakteristiske Tal, den mod Nord stedse tiltagende Chamæfyt-Procent, er den samme. Men da Klimaet, navnlig Sommertemperaturen, ikke er ens paa de forskellige Steder af samme Bredegrad, kan vi heller ikke vente at finde samme biologiske Spektrum overalt paa samme Bredegrad; et Sted har vi f. Eks. 20 % Chamæfyter paa 65—66° n. Br., f. Eks. i Østgrønland, andre Steder først paa 70—71° n. Br., f. Eks. paa Novaia Zemlia. Det gælder derfor om ved Hjælp af det biologiske Spektrum fra tilstrækkelig mange Lokalfloraer at drage Linier gennem de Egne, hvis Spektrum viser samme karakteristiske Tal, her altsaa samme Chamæfyt-Procent; biologiske Grænselinier, Biochorer, ganske analoge med f. Eks. Isotermer og Isohyeter i Klimatologien.

Jeg skal nu forsøge at drage et Par saadanne Biochorer i den nordlige Halvkugles kolde Zone.

Det nordisk-arktiske Chamæfytklima.

Det fremgaar af Tab. 4—6, at en meget høj Hemikryptofyt-Procent er ejendommelig for hele den nordlige koldt tempererede og kolde Zone; og at den kolde Zone dernæst adskiller sig fra den koldt tempererede ved en særlig høj Chamæfyt-Procent, der stiger desto højere jo ugunstigere Kaarene længere mod Nord bliver; det er derfor den forskellige Chamæfyt-Procent, man her maa benytte, naar man ved Hjælp af Biochorer vil søge at afgrænse forskellige planteklimatiske Omraader. Ved hvilke Tal man skal sætte Grænsen, afhænger af Sammenligningen med Normalspektrets Tal i Forbindelse med praktiske Hensyn. Ligesom f. Eks. ved Isotermerne kan man sætte Grænsen ved et hvilketsomhelst af de foreliggende Chamæfyt-Tal, ogsaa ved Brøker, hvilket sidste man af praktiske Grunde dog formodentlig aldrig vil gøre.

Grænsen mellem den koldt tempererede Zones Hemikryptofyt-klima og den kolde Zones Hemikryptofyt + Chamæfyt-Klima giver sig af sig selv nemlig der, hvor Lokalfloraernes Chamæfyt-Procent gaar op over Normalspektrets Chamæfyt-Procent, altsaa ved c. 9 % Chamæfyter; jeg har valgt 10 % som Grænse. Den næste Biochor,

Grænsen mellem en nordisk og en arktisk Zone, har jeg sat ved 20 % Chamæfyter, omtrent det dobbelte af Normalspektrets Tal. Den 3die Biochor, der adskiller den arktiske Zone fra et arktisk-nivalt Omraade, sætter jeg ved c. 30 % Chamæfyter, omtrent det tredobbelte af Normalens Tal.

Jeg vil begynde med 20 % Ch-Biochoren. I Tab. 7 ses det biologiske Spektrum for Novaia Zemlia (med Waigats); det

Tabel 7.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Novaia Zemlia.....	192	..	..	..	..	2	19	62	11	4	2

viser 19 % Chamæfyter; men da Novaia Zemlia og Waigats strækker sig over c. 8 Bredegrader, ligger det nær at formode, at naar hele Omraadet har 19 % Chamæfyter, saa kan 20 % Ch-Linien ikke

Tabel 8.

Novaia Zemlia[25])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
76—77° n. Br.....	4	..	..	..	..	..	**50**	**50**	..	..	..
75—76° —	16	..	..	..	..	..	**31**	**69**	..	..	..
74—75° —	49	..	..	..	..	2	**25**	**63**	10	..	..
73—74° —	128	..	..	..	..	2	**22**	**62**	11	2	1
72—73° —	130	..	..	..	..	2	**20**	**60**	12	3	3
71—72° —	130	..	..	..	..	3	**20**	**64**	11	2	..
70—71° —	141	..	..	..	..	3	**20**	**62**	12	3	..
Waigats, 69—70° n. Br...	154	..	..	..	..	3	**18**	**63**	12	4	..
Vestsibiriens Nordkyst (ved Jugor)[70].....	119	..	..	..	..	3	**17**	**63**	11	4	2

gaa nord for disse Øer, men maa skære dem paa et eller andet Sted. Jeg har med Feildens Planteliste[25]) som floristisk Grundlag bestemt det biologiske Spektrum fra Bredegrad til Bredegrad og med det i Tab. 8 viste Resultat. Selv om man ikke kan tillægge det biologiske Spektrum for den nordligste Del af Novaia Zemlia videre Betydning, fordi den floristiske Undersøgelse her er meget ufuldstændig, saa viser dog Tabellen som Helhed paa en slaaende Maade den tidligere omtalte Stigen af Chamæfyt-Procenten,

efterhaanden som Kaarene bliver mere ugunstige, jo længere man kommer mod Nord; og Tabellen viser, at 20 % Ch-Biochoren gaar gennem Waigatsstrædet mellem Waigats, der har 18 % Ch, og Novaia Zemlia, hvis sydlige Del har 20 % Ch.

Tab. 9 viser dernæst 20 % Ch-Liniens Forløb mod Vest, til Grønland; den gaar her nord for Kolguev (14 % Ch) og Skandinavien (Vardø 15 % Ch), men syd for Spitzbergen (22 % Ch), Beeren Island (32 % Ch), osv.; videre mod vest mellem Island (13 %) og Jan Mayen (32 %); hvorledes Linien forløber i

Tabel 9.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Franz Josefs Land	25	..	..	..	..	..	**32**	**60**	8	..	..
Kong Karls Land[1])	25	..	..	..	..	..	**28**	**60**	8	4	..
Spitsbergen[2, 22, 54])	110	..	..	..	..	1	**22**	**60**	13	2	2
Hope Island[84])	7	..	..	..	..	..	**43**	**57**	..	..	..
Beeren Island[2, 29])	38	..	..	..	..	..	**32**	**60**	5	3	..
Jan Mayen[47])	37	..	..	..	..	..	**32**	**57**	8	..	3
Kolguev[26])	137	..	..	..	..	4	**14**	**66**	9	3	4
Vardø[70])	134	..	..	..	..	2	**15**	**61**	8	5	9
Island[75])	329	..	..	..	..	2	**13**	**54**	10	10	11

Grønland, skal jeg senere vise; her vil jeg først følge dens Forløb mod øst fra Novaia Zemlia.

I „Vega-Expeditionens vetenskap. Iakttag." har Kjellman[42]) givet en Række Plantelister fra Asiens Ishavskyst; jeg har slaaet disse Lister sammen til 5, hvoraf hver skal repræsentere sin Del af Asiens Nordkyst fra Jalmal til Pitlekaj, nemlig: 1) 68°—70° 40′: Lütkes Ø, Jalmals Vestkyst, Jalmals Nordkyst og Hvide Ø; 2) 80° 58′—85° 8′: Dicksons Havn, Minin Ø; 3) 95°—103° 25′: Aktinievigen, Tamyrflodens Munding, Kap Tscheljuskin; 4) 113°—161°: Preobaroscheni Ø, Oleneks Munding, Lenas Munding og Kolymas Munding; 5) 177° 38′ ø. L.—173° 24′ v. L.: Kap Jakan og Pitlekaj. I Tab. 10 ses det biologiske Spektrum for hver enkelt af disse 5 Omraader, desuden for hele Kysten under et; endvidere for de Nysibiriske Øer og for Asiens nordøstligste Del, Tschukoten-Halvøen; det fremgaar af disse Spektra, at Asiens Ishavskyst ligger nord for 20 % Ch-

Tabel 10.

Asiens Ishavskyst[42])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
68°—70° 40′	59	..	..	..	..	2	**20**	**58**	15	5	..
80° 58′—85° 8′	76	..	..	..	..	..	**20**	**66**	12	2	..
95°—103° 25′	56	..	..	..	..	..	**27**	**54**	14	3	2
113°—161°	121	..	..	..	..	1	**23**	**64**	9	2	1
177°38′ø.L.—173°24′ v.L.	114	..	.	..	..	2	**23**	**61**	10	3	1
Hele Kysten fra 68° ø.L. —173° 24′ v. L.	177	..	..	..	..	2	**22**	**62**	10	3	1
Nysibiriske Øer[82])	57	..	..	..	..	1,5	**23**	**65**	9	1,5	..
Tschukoten[50])	272	..	..	..	..	4	**21**	**62**	9	2	2

Biochoren; men Tallene tyder paa, at denne Biochor neppe gaar langt fra Kysten; kun paa den længst mod Nord fremspringende Tamyrhalvø naar Chamæfyt-Procenten en større Højde (27 %), medens den øvrige Del af Kysten kun har 20—23 % Ch. og Kysten som Helhed 22 %; som vi senere skal se, gaar desuden ogsaa 10 % Ch-Biochoren langt mod Nord i Nordasien, ved Jenisej saaledes til c. 68° n. Br.; 20 % Ch-Linien maa derfor drages saaledes, at den kun afskærer en forholdsvis smal Strimmel af Asiens Ishavskyst. Mod Øst, henimod Bering-Strædet, bøjer Linien mod Sydøst og afskærer

Tabel 11.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
St. Lawrence[43, 64])	126	..	..	..	..	..	**23**	**61**	11	4	1
Pribyloff-Øerne[52])	161	..	..	..	..	0,5	**12**	**66**	13,5	4	4
Unalaschka[64])	188	..	..	0,5	0,5	2	**15**	**60,5**	11,5	4	6
Kommandør-Øerne[24])	236	..	..	(0,2)	2	2	**15**	**63**	11	3	4

Halvøen Tschukoten; mellem Asien og Amerika gaar den, som Tab. 11 viser, syd for St. Lawrence-Øen (23 % Ch), men Nord for Kommandør-Øerne (15 % Ch), Aleuterne (Unalaschka 15 % Ch) og Pribyloff-Øerne (12 % Ch).

Saa vidt man kan slutte af det tarvelige floristiske Materiale, der foreligger for arktisk Amerikas Vedkommende, forløber 20 % Ch-Biochoren her paa en lignende Maade som i Asien, saa at, foruden

de arktiske Øer, kun en forholdsvis smal Strimmel af Fastlandets Ishavskyst kommer til at ligge nord for denne Linie. Blandt de i Tab. 12 opførte Spektra for fire Omraader i det nordvestlige Amerika

Tabel 12.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Vesteskimoernes Land[44,69])	291	..	..	(0,3)	(0,3)	5	**18**	**61**	12	2	2
Chilkat-Landet[49])	425	..	..	3	2	6	**11**	**57**	11	4	6
Jakutat Bay[15])	122	..	..	3	4	3	6	**66**	12	4	2
Sitka[64])	222	..	..	3	3	5	7	**60**	10	7	5

er det kun det for Vesteskimoernes Land, der viser en Ch-Procent, som nærmer sig stærkt til 20; og længere mod Øst, i den centrale Del af arktisk Amerika, har vi, som det ses af Tab. 13,

Tabel 13.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Melville Øen[11])	66	..	..	..	..	..	**24**	**59**	12	3	2
Banks Land[35])	52	..	..	..	..	4	**25**	**56**	11	2	2
Mellem Store Bjørnesø og Kobbermineflodens Munding[35])	78	..	..	..	..	5	**19**	**58**	10	4	4

19 % Ch i Omraadet mellem Store Bjørnesø og Kobbermineflodens Udløb i Ishavet; der er derfor neppe Tvivl om, at der i den nordligste Del af dette Omraade, langs Ishavskysten, findes over 20 % Ch; de nord for Amerika liggende Øer, Banks Land og Melville Øen, har henholdsvis 25 og 24 % Ch.

Med Hensyn til 20 % Ch-Biochorens videre Forløb mod Øst ses det af Tab. 14, at den gaar Syd for Boothia Felix (Port Kennedy 31 %) og over den nordlige Del af Labrador, hvor Halvøen Chidley paa Nordkysten har 27 % Ch, medens Labradors Kystland som Helhed taget viser 17 %, det sydlige Central-Labrador 9 % og Floraen omkring James Bay 7 % Chamæfyter.

Tilbage staar nu at følge 20 % Ch-Biochorens Forløb i Grønland. Det floristiske Materiale er jo her meget righoldigt, saa at

Tabel 14.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ellesmereland[72])	107	..	..	..	..	..	**23,5**	**65,5**	8	3	..
Beechey Island[35])	26	..	..	..	..	..	**31**	**50**	19	..	..
Port Kennedy (Boothia Felix)[36])	42	..	..	..	..	..	**31**	**53**	14	2	..
Baffins Land[12, 34, 65, 77, 91])	129	..	..	..	..	1	**30**	**51**	13	3	2
Chidley-Halvøen (Nord-Labrador)[92])	69	..	..	..	..	3	**27**	**61**	6	..	3
Labradors Kystland[53])	246	..	..	2	1	8	**17**	**52**	9	5	6
Sydl. Central-Labrador[53])	334	..	..	3	3	8	9	**48**	12	11	6
James Bay[53])	268	..	..	3	3	7	7	**53**	10	7	10

man er i Stand til at basere Liniens Forløb paa biologiske Spektra for en lang Række Lokalfloraer. Tab. 15 viser de biologiske Spektra for Grønlands Østkyst mellem 65½° og 77½° n. Br., og det

Tabel 15.

Østgrønland[32, 48])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
76° 39′—77° 36′ n. Br.	28	..	..	..	..	..	**36**	**57**	7	..	..
73° 30′—75°	102	..	..	..	..	..	**25**	**61**	10	2	2
70°—73° 30′	159	..	..	..	..	1	**26**	**55**	12	4	2
69° 25′—70°	96	..	..	..	..	2	**32,4**	**55,3**	6,3	2	2
66° 20′—69° 25′	76	..	..	..	..	3	**32**	**58**	5	1	1
Hele Strækningen 66°20′—75°	170	..	..	..	..	1	**25**	**57**	11	4	2
65° 30′—66° 20′	169	..	..	..	..	1	**21**	**60**	7	7	4

fremgaar heraf, at Østkysten af Grønland, i det Mindste nord for 65° 30′, ligger nord for 20 % Ch-Biochoren. Det nordligste Led i Rækken af biologiske Spektra for Grønlands Østkyst mangler vel endnu, men vil snart kunne gives, da Materialet hertil foreligger i de Samlinger, som den nylig hjemvendte Danmarks-Ekspedition har hjembragt.

Tab. 16*), endelig, giver en Oversigt over Forholdene paa

*) Foruden den Litteratur, hvortil der er henvist, har jeg for det sydlige Vestgrønlands Vedkommende benyttet Optegnelser, som Dr. L. Kolderup Rosenvinge har været saa god at overlade mig.

Tabel 16.

Vestgrønland[32, 58, 87, 88]	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Lockwood Island	4	..	..	..	..	..	**75**	**25**	..	..	..
Nordvestgrønland ɔ: n. f. Melville Bugt	93	..	..	..	..	1	**29**	**57**	12	1	..
72°—74° 30′	123	..	..	..	..	1,5	**31**	**56**	9	1,5	1
69°—71°	214	..	..	..	..	2	**19**	**58**	12	6	3
64°—67°	239	..	..	..	..	2	**19**	**56,5**	10	7,5	5
60°—62°	254	..	..	..	..	2	**16**	**56**	11	8	7

Grønlands Vestkyst; det fremgaar heraf, at fra Labrador gaar 20 % Ch-Biochoren op gennem Davis-Strædet og først nord for 71° ind paa Grønlands Vestkyst, idet hele Vestkysten syd for 71° har under 20 % Chamæfyter og saaledes ligger syd for 20 % Ch-Biochoren, der fra 71° og sydefter afskærer Grønlands Vestkyst og sydlige Spids, hvorpaa den bøjér ud i Danmarks-Strædet og hen mellem Island og Jan Mayen.

Hermed er Ringen sluttet; den første Biochor, 20 % Ch-Biochoren draget, saa vidt det kan gøres paa det foreliggende floristiske Grundlag. Paa statistisk-biologisk Basis er her optrukket Grænselinien for et udpræget arktisk Planteklima, Chamæfyt-Klima, hvis Chamæfyt-Procent er, i de enkelte Lokalfloraer, over dobbelt saa høj som Normalspektrets.

Indenfor dette Omraade tiltager Ch-Procenten, efterhaanden som Livskaarene bliver mere og mere ugunstige; og, som jeg tidligere har nævnt, kan man ved en 30 %-Ch-Linie afgrænse de mest plantefjendske Egne med over 30 % Chamæfyter, et arktisk-nivalt Omraade eller vel snarere flere adskilte arktisk-nivale Omraader. Jeg vil imidlertid ikke i det Enkelte følge denne Linie, som iøvrigt fremgaar af de allerede givne Tabeller, men her nøjes med at nævne de Omraader, som har over 30 % Chamæfyter, nemlig: Jan Mayen 32, Beeren Island 32, Hope Island 43, Franz Josefs Land 32, Novaia Zemlia n. f. 75° n. Br., Beechey Island 31, Baffins Land 30, Port Kennedy 31; hertil kommer Grønlands nivale Flora, der paa de mest ugæstmilde Strækninger af Grønlands Kyst ogsaa omfatter Lavlandet. Tallene i Tab. 17 illustrerer paa en slaaende Maade den høje Chamæfyt-Procent i Grønlands nivale Flora.

Tabel 17.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Jensens Nunatakker[87]...	25	..	..	..	..	..	**32**	**68**	..	..	..
Nunatak Nausausuk[87]) ..	27	..	..	..	..	..	**41**	**52**	7	..	..
— Majorarisut[87]) .	25	..	..	..	..	..	**40**	**52**	8	..	..
1—3 tilsammen	51	..	..	..	..	..	**35**	**59**	6	..	..
Mt. Schurman[65])	9	..	..	..	..	..	**45**	**33**	22	..	..
Grønlands nivale Flora[87])	106	..	..	..	..	3	**35**	**54**	6	1	1

Det vilde nu være interessant at se, hvorledes det biologiske Spektrum for hele det højarktiske Omraade ser ud; det er imidlertid forbundet med en Del Vanskelighed at fremstille dette Spektrum, da vi mangler en floristisk-systematisk Behandling af den arktiske Flora; i Ostenfelds *„Flora arctica"* er jo desværre endnu kun Monokotyledonerne bearbejdede. Efter et foreløbigt Opgør er der Nord for 20 % Ch-Biochoren, saaledes som den er optrukken i det foregaaende, fundet 437 Arter Blomsterplanter, og de viser det i Tab. 18 givne Spektrum; dette udviser en Chamæfyt-Procent, der

Tabel 18.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Nord f. 20% Ch-Biochoren	437	..	..	..	..	3,5	**19**	**64,5**	8	2	3

er saa nær ved Biochorens Tal, som man kan forlange, hvis det netop ikke ganske falder sammen dermed. En af Grundene til, at Chamæfyt-Procenten ikke er højere, ligger deri, tror jeg, at netop fordi Chamæfyterne er den Livsform, der særligt karakteriserer dette Omraade og er særligt tilpasset til dettes Kaar, er det her, mere end hos de andre Livsformer, de samme Arter, som har bredt sig over hele Omraadet og derfor stadig kommer igen i de enkelte Lokalfloraer.

Jeg haaber ved en anden Lejlighed at komme tilbage til dette og en Del andre Spørgsmaal, som venter paa at blive løste: saaledes en Paavisning af, hvorledes den karakteriserende Livsforms, Chamæfyternes, Arter er fordelte paa de forskellige Typer indenfor

Chamæfyterne; dernæst Undersøgelser over det tilsvarende Forhold hos de andre Livsformers Arter, navnlig en Undersøgelse af Udbredelsen af den Tilbøjelighed til at gaa over til at blive Chamæfyter, til at krybe op af Jorden, som mange Hemikryptofyter aabenbart viser. Endvidere en Udredning af det statistiske Forhold mellem Livsformerne i de forskellige Formationer, et Arbejde, som dog neppe kan gøres uden fornyet Undersøgelse i Naturen.

At Chamæfyt-Procenten er saa høj og at Chamæfyterne spiller en saa overordentlig stor Rolle i det høje Nord, er et Udtryk for, at denne Livsform er i særlig Overensstemmelse med det arktiske Klima. At det netop er Chamæfyt-Procenten og ikke f. Eks. Geofyt-Procenten, der stiger, staar i Forbindelse med, at det ikke er Vinterens Strenghed men den aftagende Sommervarme, der her bestemmer de planteklimatiske Grænser; at det forholder sig saaledes, ses af den Overensstemmelse, der, som jeg senere skal vise, er mellem 10 % og 20 % Ch-Linierne og bestemte Juni-Isotermer, medens der ingen saadan Overensstemmelse er mellem Isochamæfytlinierne og f. Eks. Januar-Isotermer eller andre af Vinterens Isotermer. Efterhaanden som man kommer mod Nord, har Planten ikke alene den tiltagende Vinterkulde at kæmpe imod, men ogsaa Kulden fra neden, fra den dybt frosne Jord, der bliver særligt hæmmende derved, at Kulden ogsaa varer i det Mindste i en Del af den Tid, i hvilken Luftens Varme er høj nok for Plantens Livsvirksomhed. Det gælder for Planten om at finde en passende Mellemstilling mellem de to Onder, Kulden fra oven og fra neden og hvad deraf følger, og denne Mellemstilling er netop den, Chamæfyterne indtager, nemlig paa Jordfladen. Mod Vinterens udtørrende kolde Vinde værnes Chamæfyterne ligesaa vel som Hemikryptofyterne ved Snedækket, hvor et saadant findes; naar om Foraaret Sneen smelter og Solen opvarmer stærkt, hvad der ligger paa Jorden direkte udsat for Solstraalerne, virker Chamæfyternes pudeformede eller tæppeformede Masser af overjordiske Skudpartier som Varmesamlere; og naar Jordbunden under dem er optøet til en vis Dybde og Planten har begyndt at vegetere, bevirker Chamæfyterne selv, ved det Dække de danner over Jorden, at det en Gang optøede Jordlag under dem ikke fryser eller i det Mindste ikke fryser nær saa let som den Bund, der ikke er dækket.

10 % Ch-Biochoren. De allerede meddelte Tabeller giver en Del Oplysninger til Bestemmelsen af denne Linies Forløb. For Amerikas Vedkommende maa jeg nøjes med at henvise til Tab. 4—5; Tab. 5 viser, at paa Amerikas Vestkyst løber 10 % Ch-Linien mellem Sitka (7 % Ch) og Chilkat i Alaska (11 % Ch); Liniens Forløb gennem Canada har jeg ikke Materiale til at bestemme; af Tab. 4 ses, at den gaar over den mellemste Del af Labrador; herfra gaar den Syd om New Foundland. For Asiens Vedkommende har jeg kun faa Oplysninger; af Tab. 11 ses, at 10 % Ch-Linien gaar Syd for Aleuterne og Kommandør-Øerne; og en foreløbig Undersøgelse af Sachalins Flora tyder paa, at Linien afskærer denne Øs nordlige Del. I Sibirien gaar Linien Syd for Landet omkring Kolymafloden (12 % Ch), gennem Landet mellem Chatanga og Lena (10 % Ch) og skærer Jenisej ved c. 67° n. Br. eller saa; mellem 65° 50′ og 69° 25′ har Landet langs Jenisej 8 % Ch, mellem 69° 25′ og Ishavet 13 % Ch.

Med Hensyn til 10 % Ch-Liniens Forløb i Europa har jeg nogle flere Holdepunkter.

Tabel 19.

Færøerne[56, 59]	10,5 % Ch.
Shetlandsøerne[61]	c. 7 —
Orkneyøerne[89]	- 6 —
Scillyøerne[78]	- 3,5 —

Tab. 19 viser, at 10 % Ch-Linien gaar ind mellem Færøerne (10,5 %) og Shetlandsøerne (c. 7 %). Herfra bøjer Linien stærkt mod Nord. Tab. 20 giver nogle Tal til Belysning af Forholdet i

Tabel 20.

	Artstal	Ch-Procent
Nord-Norge som Helhed[55]	c. 622	c. 8,5
Vardø[70]	- 134	- 15
Maasø & Magerø[28]	- 242	- 11,5
Nord-Reisen[27, 40]	- 323	- 13
Tromsø[56]	- 312	- 10
Junkersdalen[19]	- 345	- 12

det nordlige Norge. Som Helhed har det nordlige Norge (i Normans Begrænsning) c. 8,5 % Chamæfyter; men Højlandet har over 10 % Ch (Junkersdalen og Nord-Reisen har henholdsvis 12 % og 13 %) og det samme er i den allernordligste Del ogsaa Tilfældet med det lavere Land; længere mod Syd har de lavere Egne under 10 % Ch. Sagen er den, at i det nordlige Norge gaar 10—

20 % Ch-Zonen over i en tilsvarende Region paa Skandinaviens Bjerge; der foreligger imidlertid ikke tilstrækkeligt Materiale til her at kunne drage de regionale Grænser; jeg vil derfor gaa over til at vise, hvor 10 % Ch-Linien atter viser sig, naar vi kommer over i det lavere Land Øst for Bjerglandet. Allerede i det nordlige Sverrig træffer vi den atter, nemlig mellem Pajala-Egnen med 5,5 % Ch og *Lapponia enontekiensis* med 12 % Ch. Liniens videre Forløb gennem det nordlige Finland fremgaar af Tab. 21—22. Skønt Finland som Helhed kun har

Tabel 21.

Vardø[70])	c. 15 % Ch.
Lapponia inarensis[66])	- 9 —
Ostrobottnia borealis[66])	- 4 —
Åbo Skærgaard[7])	- 3,5 —

c. 5,5 % Chamæfyter, maa man dog paa Forhaand formode, at i det Mindste den nordligste Del maa ligge Nord for 10 % Ch-Linien, og Tab. 21—22 viser, at det ogsaa forholder sig saaledes. Tab. 21

Tabel 22.

Lapponia ponojensis[66])	c. 12 % Ch.
— murmanica[66])	- 10 —
— tulomensis[66])	- 10 —
— imatrensis[66])	- 10,5 —
Karelia keretina[66])	- 5,3 —
Nurmijärven-Egnen[76])	- 4,5 —

viser Chamæfyt-Procenten i en Række Lokalfloraer fra Åbo Skærgaard til Vardø, og Tab. 22 en tilsvarende Række fra den finske Bugt til Ishavet og langs dette. Det fremgaar heraf, at 10 % Ch-Linien fra Begyndelsespunktet mellem Pajala og Lapponia enontekiensis først bøjer mod Nord gennem *Lapponia inarensis,* der som Helhed kun har 9 % Ch; derfra mod Sydøst, Syd for Kolahalvøen, til det hvide Hav.

Overensstemmelsen mellem 10 % og 20 % Ch-Biochorerne og visse klimatologiske Linier. — Efter nu at have optrukket eller dog givet en Række Punkter af 10 % og 20 % Ch-Biochorerne vil det være af Interesse at se, hvorvidt disse Linier falder sammen med visse klimatologiske Linier og da navnlig Isotermer; ikke Aars-Isotermer eller Vinter-Isotermer, som de højnordiske Planter neppe har stor Interesse for, men Sommer-Isotermer eller f. Eks. Juni- eller Juli-Isotermer.

Ved en Sammenligning mellem 10 % og 20 % Ch-Biochorerne og Juni-Isotermerne, saaledes som disse er fremstillede i „Bartholomew's Physical Atlas", Vol. III, 1899, viser det sig, at i det Hele og Store falder 20 % Ch-Biochoren sammen med Juni-Isotermen c. 4,44° C. (40° F.) og 10 % Ch-Biochoren med Juni-Isotermen 10° C. (50° F). Blandt Uoverensstemmelserne mellem 20 % Ch-Biochoren og Juni-Isotermen 4,44° C. kan nævnes, at efter „Bartholomew's Phys. Atlas" gaar den nævnte Juni-Isoterm tværs over Kolguev og lidt Syd for Jugor-Strædet, altsaa her for sydligt i Sammenligning med 20 % Ch-Biochoren, der gaar Nord for Kolguev og gennem Waigats-Strædet; endvidere gaar Juni-Isotermen 4,44° C. Nord for St. Lawrence, altsaa her for nordligt, idet 20 % Ch-Biochoren gaar Syd for St. Lawrence; endelig gaar 20 % Ch-Biochoren Nord for Disco, medens den nævnte Juni-Isoterm gaar Syd for Disco, men skærer iøvrigt Grønland paa samme Maade som 20 % Ch-Biochoren. Jeg maa dog bemærke, at disse Uoverensstemmelser ikke behøver at skyldes 20 % Ch-Biochoren, men meget vel kan hidrøre fra vort Ukendskab til Isotermernes virkelige Forløb i disse nordlige Egne.

Den væsentligste Uoverensstemmelse mellem 10 % Ch-Biochoren, saaledes som den er antydet i det foregaaende, og Juni-Isotermen 10° C., saaledes som denne er draget i „Bartholomew's Physical Atlas", er den, at Juni-Isotermen 10° C. gaar mere nordligt i Atlanterhavet, nemlig mellem Island og Færøerne, medens 10 % Ch-Biochoren gaar mellem Færøerne og Shetlandsøerne; men Uoverensstemmelsen ligger her deri, at Juni-Isotermen er fremstillet forkert; efter de nyeste Oplysninger om Færøernes Temperaturforhold har Thorshavn nemlig en Juni-Temperatur paa 9,7° C.; Juni-Isotermen 10° C. maa altsaa gaa noget sydligere og falder saaledes ogsaa her sammen med 10 % Ch-Biochoren, der maa drages ganske nær ved Færøerne, som jo nemlig har 10,5 % Ch, altsaa ganske lidt over 10 %, medens Shetlandsøerne kun har c. 7 %.

Endelig vil jeg paa et andet Punkt, nemlig i det nordlige Skandinavien, vise det talmæssige Udtryk for Overensstemmelsen mellem de to Linier. Som før omtalt, gaar 10 % Ch-Biochoren her mellem Pajala med 5,5 % Ch og Lapponia enontekiensis med 12 % Ch; Pajala's Juni-Temperatur er (efter Birger) 11,4° C. og Karesuanda, der ligger umiddelbart Syd for Lapponia enontekiensis, har en Juni-Temperatur paa 9,4° C.; Juni-Isotermen 10° C. gaar altsaa her ligesom 10 % Ch-Biochoren mellem Pajala og Karesuanda.

og, efter Tallene at dømme, gaar de begge nær ved sidstnævnte Punkt.

Resultatet af de foregaaende Undersøgelser kan formes saaledes: Efterhaanden som man indenfor den nordlige koldt tempererede og kolde Zone kommer mod Nord, forandres paa en ganske bestemt Maade Planteverdenens biologiske Spektrum; Fanerofyterne og Therofyterne aftager og forsvinder tilsidst ganske; ogsaa Kryptofyterne, som i den største Del af Omraadet er rigt repræsenterede, forsvinder i de mest plantefjendske Egne i det høje Nord tilsidst helt; Hemikryptofyt-Procenten holder sig væsentlig ens gennem hele Omraadet, nemlig omkring ved det dobbelte af hele Jordens Hemikryptofyt-Procent; Chamæfyt-Procenten, derimod, tiltager efterhaanden som man kommer mod Nord; den begynder i den sydlige Del langt under Normalspektrets Ch-Procent, naar derpaa denne, stiger yderligere til det dobbelte af Normalspektrets Ch-Procent og tilsidst til det 3-dobbelte eller endog langt derover. Og alle disse Forandringer foregaar overalt og i samme Rækkefølge, hvilken Meridian man end følger. Men i Overensstemmelse med, at de Plantelivet beherskende klimatiske Linier, f. Eks. Juni-Isotermerne, ikke er parallele med Bredegraderne, foregaar den tilsvarende Forandring af det biologiske Spektrum heller ikke overalt paa samme Bredegrad. Man maa derfor søge at drage biologisk-geografiske Grænselinier, Biochorer, ɔ: Linier, der forbinder de Punkter, som i det væsentlige har samme biologiske Spektrum. Som Eksempler har jeg søgt at drage 10 % og 20 % Ch-Linierne og vist, at disse i det Hele og Store falder sammen med Juni-Isotermerne paa henholdsvis 4,44° og 10° C. Ved Hjælp af disse Linier kan, fra Syd til Nord, følgende Zoner adskilles og begrænses:

1) en koldt tempereret Zone, Hemikryptofyt-Zone, Syd for 10 % Ch-Biochoren.
2) en boreal Zone, Hemikryptofyt & Chamæfyt-Zone, mellem 10 % og 20 % Ch-Biochorerne.
3) en arktisk Zone, Chamæfyt-Zone, mellem 20 % og 30 % Ch-Biochorerne.
4) et arktisk-nivalt Omraade med over 30 % Ch.

Heraf fremgaar, at vi i Livsformernes Statistik har et eksakt, talmæssigt udtrykt Grundlag for Karakteriseringen og Begrænsningen af Planteklimaterne, idet selv de forskelligst beliggende Egne med i floristisk Henseende

ganske forskellige Floraer, men med væsentlig samme klimatiske Betingelser for Plantelivet, viser i det væsentlige samme biologiske Spektrum.

Vi skal nu til Slutning se, hvorvidt der med Livsformernes Statistik som Grundlag er Overensstemmelse mellem Zoner og Regioner.

De regionale Planteklimater

og

Forholdet mellem Zoner og Regioner i de nordlige koldt tempererede og kolde Jordstrøg.

Vi ved jo meget vel, at et højt, i den tropiske Zone beliggende Bjergs Klimaregioner ikke stemmer overens med de horisontale Klimazoner mellem Ækvator og Polen; thi Zoner og Regioner, der stemmer overens med Hensyn til den aarlige Middeltemperatur, kan være meget forskellige med Hensyn til Temperaturkurvens Forløb i Aarets forskellige Maaneder; men jo nærmere ved Polen vi tager vort Udgangspunkt, desto større bliver Overensstemmelsen mellem Zoner og Regioner i Temperaturkurvens Forløb og i det Hele taget med Hensyn til Hydrotermfigur; indenfor det Omraade, vi her beskæftiger os med, er denne Overensstemmelse saa stor, at man maa vente at finde en lignende Overensstemmelse udtrykt i de biologiske Spektra, hvis det Grundlag, Livsformerne, som disse Spektra er baserede paa, er rigtigt, ɔ: er et Udtryk for Klimaet. De efterfølgende Tabeller vil, sammenlignede med de foregaaende, vise Forholdet mellem Regioner og Zoner. De valgte Eksempler er bestemte derved, at kun her forelaa det floristiske Materiale bearbejdet paa en saadan Maade, at det kunde benyttes som Udgangspunkt for en sammenlignende statistisk-biologisk Undersøgelse af de forskellige Regioner.

Jeg begynder med Alperne. Tab. 23 viser et vertikalt Snit gennem Puschlav-Dalen paa Alpernes Sydside; Puschlav-Dalen er her delt i 8 Bælter, hvis Højde er angivet i Tabellen og er gennemgaaende 300—350 M.; de enkelte Bælters Flora er sammenstillet efter Opgivelserne hos Brockmann-Jerosch[10]); de biologiske Spektra trænger ikke til nogen nærmere Forklaring; et eneste sammenlignende Blik paa Tab. 23 og Tab. 6 viser, at ved at gaa fra Alpernes Fod til deres Top kommer vi gennem en Række biologiske Spektra, der med Hensyn til de karak-

Tabel 23.

Puschlav[10])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ovenfor 2850 M.	51	..	..	..	..	..	**35**	**61**	2	..	2
2550—2850 -	199	..	..	..	..	..	**25**	**67**	4	..	4
2250—2550 -	348	..	..	..	1	3	**18**	**64**	7	1	6
1900—2250 -	492	..	..	..	1	3	**13**	**68**	8	1	6
1550—1900 -	487	..	..	1	3	4	**11**	**62**	10	1	8
1200—1550 -	449	..	..	2,5	2,5	4	7	**60**	9	1	14
850—1200 -	604	..	(0,2)	2	3	5	5	**55**	9	2	19
Under 850 -	447	..	(0,2)	3	4	3	5	**55**	8	1	21

teristiske Linier ganske svarer til de Spektra, vi kom igennem ved at gaa fra Alpernes Fod til Polarlandene; vi har her i Alperne Regioner, der ganske svarer til de foran omtalte Zoner, og som adskilles ved de samme Biochorer, nemlig 10 % Ch-Biochoren, som her ligger ved c. 1600 M., 20 % Ch-Biochoren ved c. 2500 M. og 30 % Ch-Biochoren ved c. 2800 M. eller saa. Iøvrigt gælder det her som der, at vi kan drage alle de Biochorer, vi i de enkelte Tilfælde har Brug for, naar blot det botaniske Materiale er til Stede.

I Tab. 23 er Bælterne 300—350 M. høje; det vil være interessant at se de regionale Spektra for Floraerne fra endnu smallere Bælter; dette kan lade sig gøre for Schweiz's nivale Regions Vedkommende, naar man benytter det ganske vist et kvart Aarhundrede gamle floristiske Materiale, som er nedlagt i Heers bekendte Bog: „Ueber die nivale Flora der Schweiz". Paa Basis af dette floristiske Materiale har jeg i Tab. 24 givet et vertikalt Snit gennem Alpernes Flora ovenfor 2400 M. delt i 8 Bælter, der med Undtagelse af de to øverste er kun 150 M. høje. Idet man stiger op gennem disse Bælter, falder Artstallet ganske jævnt, fra 323 Arter i det nederste Bælte (2400—2550 M.) til 6 Arter i det øverste Bælte (ovenfor 3600 M.), og samtidig stiger det biologiske Spektrums Chamæfyt-Procent fra 24 til 67.

De 8 Bælter i Tab. 24 svarer jo nærmest til de to øverste Bælter i Tab. 23, og ved at kombinere de to Tabeller paa den Maade, at man i Stedet for de to øverste Bælter i Tab. 23 indsætter Tab. 24, faar man en interessant Række biologiske Spektra som Udtryk for et vertikalt Snit gennem Alpernes Flora; fra Bælte

Tabel 24.

Alpernes nivale Region[33])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ovenfor 3000 M.	6	..	..	..	..	..	**67**	**33**	..	..	..
3300—3600 M.	12	..	..	..	..	..	**58**	**42**	..	..	..
3150—3300 M.	19	..	..	..	..	..	**58**	**42**	..	..	..
3000—3150 M.	42	..	..	..	..	..	**52,5**	**45**	..	..	2,5
2850—3000 M.	117	..	..	..	..	..	**33**	**62**	2	..	3
2700—2850 M.	148	..	..	..	..	..	**33**	**61**	3	..	3
2550—2700 M.	229	..	..	..	..	0,5	**28**	**65,5**	2	..	4
2400—2550 M.	323	..	..	..	..	1	**24**	**67**	4	(0,3)	4

til Bælte forandres det biologiske Spektrum i Overensstemmelse med den klimatologisk betingede Forandring i Kaar.

Det siger sig selv, at de enkelte Grænser i Schweiz som Helhed maa ligge noget lavere end de tilsvarende Grænser i Puschlav, der ligger paa Alpernes Sydside; i Puschlav har vi 25 % Ch i Bæltet 2550—2850, i Schweiz som Helhed 24 % Ch i Bæltet 2400—2550; her ligger saaledes den samme biologiske Grænse 1—200 M. lavere i Schweiz som Helhed end i Puschlav.

Det er klart, at i de øverste Bælter, hvor det drejer sig om meget artsfattige Floraer, ligger Vægten fortrinsvis paa selve Stigningen af Chamæfyt-Procenten, medens dennes absolute Størrelse er af mindre Vigtighed. Medens det biologiske Spektrum af en Flora paa et Par Hundrede Arter eller derover kun vil forandres lidt ved, at der gennem en mere indgaaende floristisk Undersøgelse føjes nogle Arter til, vil derimod Spektrets Tal let forandres betydeligt ved en Forøgelse af en meget artsfattig Floras Arter; i de fire øverste Bælter i Tab. 24 vil en Forøgelse af Floraen med blot en Art forandre Tallene med 1 til flere Procent; det er saa meget mere paafaldende og et Udtryk for det lovmæssige Forhold mellem Livsform og Klima, at Chamæfyt-Procenten ikke desto mindre stadig tiltager, efterhaanden som Kaarene bliver mere og mere ugunstige saa vel i den alpin-nivale Region som i den arktisk-nivale Zone.

Til Belysning af, at en mere indgaaende floristisk Undersøgelse her vel kan forandre Tallene, men ikke forandrer disses karakteristiske Rækkefølge, anføres i Tab. 25 nogle biologiske Spektra for Alpernes højeste Regioner, baserede paa Artslister fra den nyeste Tid.

Sammenligner man det øverst i Tab. 24 givne biologiske Spektrum for de 6 Arter, som paa Heers Tid var fundne som de højest

Tabel 25.

	Schweiz	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
			S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
1	Ovenfor 4000 M.[68])....	8	..	..	..	..	..	**62,5**	**37,5**	..	..	..
2	Ovenfor 3250 M. (den maximale Snegrænse)[68])	71	..	..	..	..	..	**46,5**	**52**	..	..	1,5
3	1 og 2 + Arter fundne i Berninagebetet ovenfor 3000 M., ɔ: den der værende Snegrænse[68])	108	..	..	..	..	..	**39**	**58**	1	..	2
4	Alpernes alpine Flora ovenfor Trægrænsen[39])	410	..	..	..	..	3	**22**	**64**	6	1	4

gaaende (over 3600 M.) med det øverst i Tab. 25 opførte biologiske Spektrum for de 8 Arter, som nu er fundne som de højest gaaende (over 4000 M.), vil man vel finde en Forskel paa 4 Procent; man maa dog snarere sige: kun 4 Procent, thi Overensstemmelsen er saa stor som overhovedet muligt; af Heers 6 Arter er nemlig

Tabel 26.

	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Den arktiske Zone nord for 20 % Ch-Biochoren	437	..	..	..	..	3,5	19	64,5	8	2	3
Alpernes alpine Region ovenfor Trægrænsen..	410	..	..	..	..	3	22	64	6	1	4

4 Chamæfyter, 2 Hemikryptofyter, af Schroeters 8 Arter er 5 Chamæfyter og 3 Hemikryptofyter.

Chamæfyt-Procenten i det sidste Spektrum i Tab. 25, i Alpernes alpine Region ovenfor Trægrænsen, er vel noget højere end Ch-Procenten i den arktiske Chamæfyt-Zone nord for 20 % Ch-Biochoren, men dog saa nær derved, at det vil være berettiget at sammenligne de to Spektra, saa længe man i Alperne endnu ikke har draget selve 20 % Ch-Biochoren; Tallene i Tab. 26 viser, at Over-

ensstemmelsen mellem Alpernes alpine Region ovenfor Trægrænsen og det arktiske Omraade nord for 20 % Ch-Biocheren nærmer sig saa stærkt til Kongruens, som man kan forlange, hvilket yderligere viser de paa Livsformernes Statistik dragne Liniers Ret til Biochor-Navnet.

Hvad den alpine Region angaar, er der endnu to Steder i Alperne, hvorfra det floristiske Materiale foreligger saaledes bear-

Tabel 27.

Vestalperne[83])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ovenfor 3050 M.	10	..	..	..	..	..	**50**	**50**	..	..	..
2745—3050 -	84	..	..	..	..	..	**30**	**63**	2,5	1	3,5
2440—2745 -	350	..	..	..	..	1	**20,5**	**68**	6	(0,3)	4,5

bejdet, at det muliggør en statistisk Behandling, nemlig Vestalperne og Aosta-Dalen. Tab. 27 viser et vertikalt Snit af Vestalperne ovenfor 2440 M., delt i tre Flora-Regioner paa Basis af Opgivelserne i Thompsons Liste; og Tab. 28 viser et tilsvarende Snit gennem Aosta-Dalens alpine Region ovenfor 2500 M.,

Tabel 28.

Aosta-Dalens alpine Region[85])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
3800—4200 M.	6	..	..	..	..	..	**67**	**33**	..	..	..
3200—3800 -	56	..	..	..	..	..	**39**	**59**	..	..	2
2800—3200 -	163	..	..	..	..	0,5	**28**	**64,5**	4	..	3
2500—2800 -	140	..	..	..	..	0,5	**26,5**	**65**	3,5	..	4,5

baseret paa det af Vaccari givne floristiske Materiale. Overensstemmelsen mellem de biologiske Spektra i Tab. 27—28 og i Tab. 24 ses straks og trænger ikke til nærmere Omtale.

Pyrenæerne har jeg desværre ikke kunnet drage med ind i Sammenligningen; jeg har ikke her kunnet finde et saaledes bearbejdet floristisk Materiale, at der kan sammenstilles en Række Højde-Floraer som Grundlag for Fremstillingen af de forskellige biologiske Spektra.

Kaukasus ligger vel udenfor det Omraade, jeg her behandler, men dog saa nær derved, at en Sammenligning er ønskelig. Hos Radde[60]) findes en Fortegnelse over Arterne i den alpine Region i Kaukasus; det er imidlertid et stort Antal Arter og for en stor Del ganske fremmede for mig; jeg har derfor endnu ikke naaet at faa Livsformen bestemt for dem alle. Men foruden den alpine Regions Arter nævner Radde særskilt de Arter, som findes mellem 3050 og 3660 M., og de, der gaar op over 3660 M.; for disse Arters Vedkommende har jeg bestemt Livsformen, og jeg er derfor i Stand til at give de biologiske Spektra for de to øverste Bælter i Kaukasus; de er fremstillede i Tab. 29 og viser sig ganske at

Tabel 29.

Kaukasus[60])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ovenfor 3660 M.	15	..	..	..	..	..	**60**	**33**	7	..	..
3050—3660 M.	158	..	..	..	..	..	**27**	**65**	5	..	3

svare til de øverste Spektra i Alperne. I Kaukasus ligger Biochorerne naturligvis betydelig højere end i Alperne; 30 % Ch-Biochoren ligger saaledes i det mindste et Stykke ovenfor 3050 M.

For Karpathernes Vedkommende, specielt Tatra, giver Kotula's Liste[15]) et fortrinligt til Rette lagt floristisk Materiale, naar det, som her, gælder om at faa et Grundlag for Fremstillingen af de forskellige Højde-Floraers biologiske Spektra; Arterne opføres i denne Liste i den Orden, i hvilken de viser sig, naar man gaar fra Toppen af Tatra nedefter, og foruden den øvre Grænse meddeles tillige de enkelte Arters nedre Grænse, hvor en saadan findes. Ovenfor 1400 M. har jeg delt Tatra i Bælter paa 200 M.s Højde (med Undtagelse af den øverste) og for hver af de saaledes fremkomne 6 Bælters Flora har jeg bestemt det biologiske Spektrum; hele Rækken er givet i Tab. 30. Overensstemmelsen med de foregaaende Tabeller er ved en sammenlignende Betragtning umiddelbart indlysende og nogen nærmere Forklaring derfor unødvendig. Det er en Selvfølge, at de enkelte Biochorer her ligger meget lavere end de tilsvarende i Alperne.

Der er her Lejlighed til at gøre opmærksom paa, at der naturligvis kan være nogen Forskel paa, om man bestemmer den enkelte

Tabel 30.

Tatra[15])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ovenfor 2400 M.	46	..	..	..	..	..	**30,5**	**67,5**	2	..	..
2201—2400 M.	86	..	..	..	..	..	**26**	**71**	2	..	1
2001—2200 -	193	..	..	..	..	2	**18**	**75**	4	..	1
1801—2000 -	295	..	..	..	1	3	**16**	**72**	5	..	3
1601—1800 -	377	..	..	1	1	3,5	**14**	**70**	6	0,5	4
1401—1600 -	469	..	..	1	1	3	**10,5**	**70,5**	7,5	0,5	6

Biochors Plads ved Hjælp af smaa Lokal-Floraers Spektra, ved Hjælp af Spektra for forskellige Bælter, eller paa den Maade, at man undersøger, hvor langt man skal gaa ned, for man kommer til en Linie, ovenfor hvilken Floraen som Helhed har den Procent, som Biochoren udtrykker. Gaar man ud fra Lokal-Floraerne, ses det af Tab. 30, at 20 % Ch-Biochoren ligger mellem 2000 og 2400 M., sandsynligvis dog meget nærmere ved 2000 end ved 2400 M.; paa samme Maade ses det, at 10 % Ch-Biochoren maa ligge nær ved 1400 M. Tab. 31 viser de ganske bestemte Grænser for 10, 20 og

Tabel 31.

Tatra.

30 % Ch-Biochoren ligger ved 2400 M., ovenfor denne Linie findes 46 Arter hvoraf 14 Ch.

20 % Ch-Biochoren ligger ved 2030 M., ovenfor denne Linie findes 157 Arter hvoraf 32 Ch.

10 % Ch-Biochoren ligger ved 1394 M., ovenfor denne Linie findes 510 Arter hvoraf 51 Ch.

30 % Ch-Biochorerne, naar man bestemmer disses Beliggenhed paa den Maade, at Grænserne sættes ved de Linier, ovenfor hvilke hele Floraen har henholdsvis 10, 20 og 30 Procent Chamæfyter. Tallene for de paa disse to Maader bestemte Grænser falder iøvrigt ikke langt fra hverandre.

Den øverste Grænse for *Pinus mughus* falder paa Tatra næsten sammen med 20 % Ch-Biochoren, og den øverste Grænse for *Fagus silvatica* falder sammen med 10 % Ch-Biochoren.

For Skandinaviens Vedkommende findes der fra ældre Tid, hos Blytt[9]), Flora-Lister for Regionerne i Valders, og i Tab. 32 gives de herpaa baserede biologiske Spektra for de øverste Regioner. Biochorerne ligger her selvfølgelig endnu lavere end paa Tatra.

Tabel 32.

Valders (Norge)[9])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ovenfor Vidiegrænsen ɔ: c. 1200 M.	93	..	..	..	..	..	**30**	**64**	3	1	2
Mellem Birke- og Vidiegrænsen ɔ: c. 1000—1200 M.	266	..	..	..	..	5	**15**	**61**	10	3	6
Mellem Gran- og Birkegrænsen ɔ: c. 750—1000 M.	333	..	..	..	1	4	**10**	**62**	11	4	8

Dernæst giver Tab. 33 et Eksempel paa et Snit gennem det skotske Højland (Clova) baseret paa Flora-Listen hos Willis & Burkill[90]); her ligger Grænserne endnu lavere end i Valders; 10 % Ch-Biochoren nærmer sig stærkt til Lavlandet; vi nærmer os, med andre Ord, til de Egne, hvor 10—20 % Ch-Regionen gaar

Tabel 33.

Clova (Skotland)[90])	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
Ovenfor 1000 M.	11	..	..	..	..	..	**27**	**64**	9	..	..
900—1000 M.	44	..	..	..	..	2	**25**	**52**	14	..	7
800—900 -	72	..	..	..	..	3	**22**	**60**	11	..	4
700—800 -	170	..	..	..	1	5	**11**	**67**	11	1	4
600—700 -	206	..	..	1,5	2	4	**15**	**62**	9	1,5	5
500—600 -	182	..	..	3	3	4	**13**	**63**	8	2	4
400—500 -	193	..	..	3	3	4	**11**	**66**	8	1	4
300—400 -	211	..	..	3	3	4	**10**	**65**	8	2	5
Under 300 -	304	..	..	3	2	4	7	**59**	7	5	13
Hele Omraadet...	373	..	.	2	2	5	9	**58**	8	4	12

over i den tilsvarende Zone, saaledes som jeg har omtalt det for det nordlige Norges Vedkommende, og som jeg nu skal komme tilbage til ved Behandlingen af Floraen paa Færøerne, idet jeg vil afslutte Rækken af vertikale Snit gennem Europas Bjergegne med en Fremstilling af de biologiske Spektra for Regionerne paa Færøerne.

Hos Ostenfeld findes for Færøernes Vedkommende det floristiske Materiale saaledes til Rette lagt, at man let kan fremstille de 6 nederste biologiske Spektra i Tab. 34. Hvad de 3 andre Spektra i Tab. 34 angaar, da er de baserede dels paa forskellige

Tabel 34.

Færøerne[57, 59]	Arts-tal	Arternes procentiske Fordeling paa Livsformerne									
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
9. Ovenfor 700 M.	37	..	..	..	..	3	**27**	**62**	8	..	..
8. — 600 -	63	..	..	..	..	3	**24**	**65**	5	..	3
7. — 500 -	78	..	..	..	..	4	**23**	**64**	5	..	4
6. Højlandet	122	..	..	..	..	1,5	**19,5**	**61,5**	8	3,5	6
5. Lavlandet	233	..	..	..	..	1,5	9	**55,5**	12	11,5	10,5
4. Kun i Højlandet	21	..	..	..	..	..	**28,5**	**62**	9,5	..	..
3. Fælles for Lavlandet og Højlandet	101	..	..	..	..	2	**18**	**61**	8	4	7
2. Kun i Lavlandet	132	..	..	..	..	1,5	2	**51**	15	17,5	13
1. Hele Floraen	254	..	..	..	..	1,5	**10,5**	**56**	12	10,5	9,5

Lister hos Jensen[38]) og hos Ostenfeld, dels paa upublicerede Dagbogsoptegnelser, som Dr. Ostenfeld har været saa venlig at overlade mig til Benyttelse; det er derved blevet muligt at fremstille de biologiske Spektra for tre Højdebælter ovenfor 500 M.

Naar Tallene i det biologiske Spektrum for hele Floraen, nederst i Tab. 34, ikke ganske stemmer med de Tal, som Ostenfeld allerede har meddelt, ligger det deri, at jeg for at faa et i floristisk-systematisk Henseende saa vidt muligt ensartet Grundlag for den sammenlignende Behandling af de forskellige Floraers biologiske Spektra har været nødt til at benytte en konservativ Artsbegrænsning, f. Eks. med Hensyn til *Hieracium* og *Taraxacum*; i min Liste er Blomsterplanternes Tal paa Færøerne derfor kun 254 Arter, medens Ostenfeld har 278 Arter; alligevel er Forskellen mellem de to Talrækker kun ringe.

Som jeg tidligere har omtalt, og det ses yderligere af Spektret nederst i Tab. 34, ligger Færøerne som Helhed taget indenfor 10 %—20 % Ch-Zonen, men nær ved dennes Sydgrænse, da Chamæfyt-Procenten kun er 10,5. I Betragtning af den lave Chamæfyt-Procent i Forbindelse med, at vi i Skotland allerede har 10 % Chamæfyter i en Højde af 3—400 M., laa det nær at formode, at

der paa Færøerne, der naar langt op over 400 M., maatte findes i det Mindste to af de i det foregaaende adskilte Regioner, nemlig en Lavlands-Region med under 10 % Ch, og en Højlands-Region med over 10 % Ch. De biologiske Spektra 5 og 6 i Tab. 34 viser, at det ogsaa forholder sig saaledes. Men da Chamæfyt-Procenten i Højlandets biologiske Spektrum her er ganske nær 20, laa det yderligere nær at antage, at den allerøverste Del af Færøerne maatte ligge ovenfor 20 % Ch-Biochoren, og de biologiske Spektra 7—9 i Tab. 34 viser, at dette virkelig ogsaa er Tilfældet. Vi har saaledes paa Færøerne foruden Lavlandet med under 10 % Chamæfyter i det mindste to Regioner, nemlig 10 %—20 % Ch-Regionen og 20 %—30 % Ch-Regionen.

Slutning.

De ideale Livsformer, Summen af alle Tilpasninger til Kaarene hos de enkelte Arter, er vi ikke i Stand til at bestemme; vi maa nøjes med at benytte en enkelt væsentlig Side af Tilpasningerne ved Karakteriseringen af Livsformerne, som altsaa bliver ensidigt begrundede; derfor maa Grundlaget ikke alene være væsentligt, men maa tillige være et Enhedssynspunkt, saa at de opstillede Livsformer kommer til at danne en sammenhængende, fortløbende Række, hvorved en sammenlignende statistisk Behandling muliggøres. Jeg har derfor som Grundlag for den Række Livsformer, som jeg har opstillet, valgt Planternes Tilpasning til at overleve den ugunstige Aarstid navnlig med Hensyn til de overlevende Knoppers eller Skudspidsers Beskyttelse.

Naar vi vil tilstræbe et paa Livformerne grundet Udtryk for en Egns Planteklima, for Klimaets Livsværdi, kan vi, paa Grund af de opstillede Livsformers Ensidighed, ikke nøjes med at bestemme Livsformen blot for nogle Arters Vedkommende, men maa undersøge dem alle og bestemme, hvorledes de procentisk fordeler sig paa de enkelte Livsformer; vi faar derigennem en Række Tal, et biologisk Spektrum som Udtryk for Klimaet, for saa vidt dette kan naas gennem de anvendte Livsformer. Hvorvidt dette biologiske Spektrum er et sandt Udtryk for Planteklimaet, bestemmes ved, hvorvidt det samme Klima, men i forskellige Jordstrøg og til Trods for en i floristisk-systematisk Henseende ganske forskellig Flora, giver samme Spektrum, medens forskellige Klimater giver forskelligt Spektrum. Ved Undersøgelsen af en Række Lokalfloraer langs

forskellige Meridianer, fra Ækvator til Polen, har jeg i det foregaaende vist, at dette er Tilfældet. Man kan paa denne Maade karakterisere og begrænse de forskellige Planteklimater.

Allerforst kan man i store Hovedtræk skelne mellem fire Klima-Rækker:

Fanerofytklima, den tropiske Zone med ikke alt for ringe Nedbør.

Therofytklima, subtropiske Zones Vinterregnsomraade.

Hemikryptofytklima, største Parten af den koldt tempererede Zone.

Chamæfytklima, den kolde Zone.

Disse Hoved-Planteklimater og deres Underafdelinger lader sig adskille ved biologiske Grænselinier, Biochorer, byggede paa eksakte Tal, ganske analoge med de klimatologiske Grænselinier, f. Eks. Isotermerne.

Og jeg har vist, at naar vi paa den nordlige Halvkugle gaar fra Sydgrænsen af Hemikryptofyt-Klimaet til Polarlandene, passerer vi en Række ved Biochorer begrænsede biologiske Zoner; og gaar vi indenfor det samme Omraade fra Foden af et tilstrækkelig højt Bjerg opefter, passerer vi en tilsvarende Række og ganske paa samme Maade karakteriserede Regioner, lige saa mange og tilsvarende Regioner, som der mellem Bjerget og Polen findes Zoner. Vi har her Beviset for, at de biologiske Spektra, der udtrykker de enkelte Floraers Arters Fordeling paa de opstillede Livsformer, kan benyttes som Udtryk for Planteklimaet, idet de paa bestemt Maade forandres i Overensstemmelse med Forandring i Klima, men forbliver uforandrede, selv om Floraens floristisk-systematiske Sammensætning er ganske forskellig, men Klimaet det samme.

Der lader sig paa denne Maade opbygge en biologisk Plantegeografi paa Basis af Livsformernes Statistik.

Blide, i September 1908.

Litteraturliste.

Omfatter, paa et Par Undtagelser nær, kun de Værker, der har dannet den floristiske Basis for de biologiske Spektra.

1. Andersson, G., u. Hesselman, H., Verzeichnis der in König Karls Land während der Schwedischen Polarexpedition 1898 gefundenen Phanerogamen. Öfversigt af Kgl. Vetensk.-Akad. Förhandl. 1898. Nr. 8.
2. — Spetsbergen och Beeren-Islands kärlväxtflora. Bihang till Kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 26. Afd. III. Nr. 11. 1900.
3. Ascherson, P. et Schweinfurth, G., Illustration de la flore d'Égypte. Mémoires de l'institut égyptien. Tome II. Le Caire 1889.
4. Baker, J. G., Flora of Mauritius and the Seychelles. London 1877.
5. Balfour, J. H., and Babington, Ch., Account of a Botanical Excursion to Skye and the outer Hebrides, during the month of August 1841. Transact. Bot. Soc. Edinburgh. I, 1841.
6. Barrington, R. M., Notes on the Flora of St. Kilda. Journ. of Bot. 24, 1886, pag 213.
7. Bergroth, O., Anteckninger om Vegetationen i gränstrakterna mellan Åland och Åboområdet. 1894.
8. Birger, Selim, Vegetationen och floran i Pajala socken med Muonio kapellag i arktiska Norrbotten. Arkiv för Botanik. Bd. 3. 1904.
9. Blytt, A., Botanisk Rejse i Valders. Christiania 1864.
10. Brockmann-Jerosch, H., Die Flora des Pûschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Leipzig 1907.
11. Brown, R., Chloris Melvilleana, a list of plants collected in Melville Island, in the year 1820, by the officers of the Voyage of Discovery under the orders of Captain Parry. A supplemet to the Appendix to Captain Parry's Voyage, pp. 261—300.
12. — List of plants collected on the coast of Baffins Bay, from Lat. 70°30′ to 76°12′ on the East Side; and at Possesion Bay, in Lat 73° on the West Side. I „A Voyage of Discovery for the purpose of exploring Baffin's Bay", by John Ross, K. S., Captain Royal Navy. Appendix, pp. 141—144.
13. Chevallier, L., Deuxième note sur la Flore du Sahara. Bull. de l'Herbier Boissier. 2me série, tome 3. 1903.
14. Colville, S. V., Botany of the Death Valley Expedition 1893.
15. — Botany of Jakutat Bay, Alaska. Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. III, Nr. 6. 1896.
16. Cosson, E., Plantae in Cyrenaica et Agro Tripolitano natae. Bull. Soc. Bot. Fr. 22, 1875, Pag. 45.
17. — Plantae in Cyrenaica et Agro Tripolitano, anno 1875, a. cl. J. Daveau lectae. Bull. Soc. Bot. Fr. 36, 1889, Pag. 100.
18. Daveau, J., Excursion à Malte et en Cyrenaique. Bull. Soc. Bot. Fr. 23, 1876, Pag. 17.
19. Dyring, Joh., Junkersdalen og dens Flora. Nyt Magasin for Naturvidenskaberne. 37. Bd. Christiania 1900.
20. Eastwood, Alice, A descriptive List of the plants collected by Dr. F. E. Blaisdell at Nome City, Alaska. Bot. Gazette 33, 1902, pag. 126, 199, 284.
21. Eggers, H. F. A., The Flora of St. Croix and the Virgin Islands. Bull. of the U. S. Nat. Mus. Nr. 13. 1879.

22. Ekstam, O., Beiträge zur Kenntniss der Gefässpflanzen Spitzbergens. Tromsø Museums Aarshefter. 20. 1897.
23. — Neue Beiträge zur Kenntniss der Gefässpflanzen Novaja Semlya's. Engl. Jahrb. 22, 1897, Pag. 184—201.
24. Fedtschenko, Boris, Flore des îles du Commandeur. Cracovie 1906.
25. Feilden, H. W., The flowering plants of Novaya Semlya, etc. Journ. of Botany, 36, 1898, pag. 388, 418, 468.
26. — and Geldart, H. D., A contribution to the flora of Kolguev. Transact. of the Nordfolk and Norwich Naturalists' Society, Vol. VI. 1896.
27. Fridtz, R., Undersøgelser over Karplanternes Udbredelse i Nord-Reisen. Nyt Magasin for Naturvidenskaberne. 37. Bd. Christiania 1900.
28. Fries, Th. M., En botanisk resa i Finmarken 1864. Bot. Notiser 1865.
29. — Om Beeren-Islands fanerogam-vegetation. Öfversigt af Kgl. Vetensk.-Akad. Förh. 1869. Nr. 2.
30. Gibson, A. H., The phanerogamic Flora of St. Kilda. Transact. Bot. Soc. Edinburgh. 19, 1891—93, pag. 155.
31. Harper, R. M., A phytogeographical sketch of the Altamaha Grit Region of the Coastal Plain of Georgia. Annals N. Y. Acad. Sc., vol. 17, part I, pp. 1—415. 1906.
32. Hartz, N., Fanerogamer og Karkryptogamer fra Nordøst-Grønland, c. 75—70° n. Br., og Angmasalik, c. 65°40′ n. Br. 1895. Medd. om Grønland. XVIII.
33. Heer, O., Ueber die nivale Flora der Schweiz. 1884.
34. Hooker, J. D., Botanical Appendix to captain Parry's Journal of a second Voyage for the discovery of a North-West Passage from the Atlantic to the Pacific performed in H. M. ships Fury and Hecla, the Years 1821—22—23. London 1825. Pag. 381.
35. — On some collections of arctic plants chiefly made by Dr. Lyall, Dr. Anderson, Herr Miertsching, and Mr. Rae, during the expeditions in search of Sir John Franklin, under Sir John Richardson, Sir Edward Belcher, and Sir Robert M'Clure. Journ. Linn. Soc. Botany. Vol. I, 1857. pp. 114—124.
36. — An account of the plants collected by Dr. Walker in Greenland and Arctic America during the expedition of Sir Francis M'Clintock, R. N., in the Yacht „Fox". Journ. Linn. Soc. Botany. Vol. V, 1861, pp. 79—88.
37. Hult, R., Växtgeografiska anteckningar från den finska Lappmarkens skogsregioner. 1898.
38. Jensen, C., Beretning om en Rejse til Færøerne i 1896. Bot. Tidsskr. 21. 1897.
39. Jerosch, Marie Ch., Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig 1903.
40. Jørgensen, E., Om floraen i Nord-Reisen og tilstødende dele af Lyngen. Christiania Vidensk. Selsk. Forh. 1894.
41. Kirchner, O., Flora von Stuttgart und Umgebung. Stuttgart. 1888.
42. Kjellman, F. R., Sibiriska nordkustens fanerogamflora. Vega-Expeditionens vetenskapeliga iakttagelser. Bd. 1. Stockholm 1882.
43. — Fanerogamfloran på St. Lawrence-ön. Vega-Expeditionens vetensk. iakttag. Bd. 2, 1883, Pag. 1—23.
44. — Fanerogamer från Vest-Eskimåernes land. Vega-Expeditionens vetenskapeliga iakttagelser. Bd. 2.

45. Kotula, B., Distributio plantarum vascularum in montibus Tatricis. Cracoviae 1889—90.
46. Krause, Kurt, Beiträge zur Kenntniss der Flora von Aden. Englers Jahrb. 35, 1904—1905, Pag. 682—749. (Her den ældre Litteratur).
47. Kruuse, C., Jan Mayens Karplanter. Bot. Tidsskr. 24. 1902. Pag. 297—302.
48. — List of Phanerogams and Vascular Cryptogams found in the Angmagsalik District on the East coast of Greenland between 65°30′ and 66°20′ lat. N. Medd. om Grønland. 30. 1906.
49. Kurtz, F., Die Flora des Chilcatgebietes im südöstlichen Alaska. Engl. Jahrb. 19., 1894—95, Pag. 327—431.
50. — Die Flora der Tschuktschenhalbinsel. Engl. Jahrb. 19., 1894—95, Pag. 432—493.
51. Letourneux, A., Note sur un voyage botanique a Tripoli de Barbarie. Bull. Soc. Bot. Fr. 36., 1889, pag. 91.
52. Macoun, J. M., A list of the plants of the Pribilof Island. (The Fur Seals and Fur-Seal Islands of the North Pacific Ocean. Part. III, pp. 559—587). Washington 1894.
53. — List of the plants known to occur on the coast and in the interior of the Labrador Peninsula. Ann. Report, Geological Survey of Canada, vol. VIII, part. I, Appendix VI.
54. Nathorst, A. G., Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter, och dess växtgeografiska förhållanden. Kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 20, Nr. 6. 1883.
55. Norman, J. M., Norges arktiske Flora. II. 1895—1901.
56. Notø, Andr., Florula Tromsøensis. 1904.
57. Ostenfeld, C. H., „Phanerogamae and Pheridophyta“ i „Botany of the Færoes, I“. 1901.
58. — Flora arctica. Part. I. 1902.
59. — The Land-Vegetation of the Færøes. Botany of the Færøes. III. 1908.
60. Radde, G., Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern etc. Engler & Drude, Veg. d. Erde, III.
61. Ralph, Tate, Upon the Flora of the Shetland Isles. Journ. of Botany, 1866.
62. Raunkiær, C., Types biologiques pour la géographie botanique. Overs. over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1905.
63. — Planterigets Livsformer og deres Betydning for Geografien. Kjøbenhavn og Kristiania 1907.
64. Rothrock, J. T., Sketch of the Flora of Alaska. Smithsonian Reports 1867, pag. 433.
65. Rowlee, W. W., and Wiegand, K. M., A list of plants collected by the Cornell party on the Peary Voyage of 1896. Bot. Gazette 24., p. 417.
66. Sælan, Th., Kihlman A. Osw., Hjelt Hj., Herbarium Musei Fennici. Editio secunda. I. Plantae vasculares. 1889.
67. Scheutz, N. J., Plantae vasculares Jeniseensis. Kgl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 22. 1888.
68. Schroeter, C., Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1908.
69. Seemann, B., Flora of Western Eskimoux-Land. The Botany of the Voyage of H. M. S. Herald. 1852.
70. Sewell, Philip, The Flora of Coast of Lapland and of the Yugor Straits, as observed during the Voyage of the „Labrador“ in 1888; with summarised List of all the species known from the Island of Novaya

Semlya and Waigats, and from the North Coast of Western Siberia. Transactions of the Botanical Society, Edinburgh, vol. 17, 1889, pag. 444—481.

71. Simmons, H. G., Preliminary report on the botanical work of the second Norwegian polar expedition 1898—1902. Nyt Magasin for Naturvidenskab. 1903.
72. — The vascular plants in the flora of Ellesmereland. (Rep. of the second Norweg. arct. expedit. in the „Fram", 1898—1902. Nr. 2.)
73. Sommier, S., La Flora dell' Arcipelago Toscano. Nuovo Giornale Botanico Italiano. Nuova Serie. Vol. IX, 1902, pag. 319. Vol. X, 1903, pag. 131.
74. Stefani, C. de, Forsyth Major, C. J. et William Barbey, Samos. Lausanne 1892.
75. Stefánsson, S., Flora Íslands. 1901.
76. Stenroos, K. E., Nurmijärven pitäjän Siemen-ja Sanais-kasvisto. 1894.
77. Taylor, J., Notice of Flowering Plants and Ferns collected on both sides of Davis Straits and Baffin's Bay. Transact. of the Bot. Soc., Edinburgh, vol. 7, part. 2, 1862, pagg. 323—334.
78. Townsend, F., Contributions to a Flora of the Scilly Isles. Journ. of Botany, 1864.
79. Trautvetter, E. R. a., Plant. Sibiriae borealis ab A. Czekanowski et F. Müller annis 1874 et 1875 lect. Acta Horti Petropolitani. V, 1877, Pag. 1—146.
80. — Flora riparia Kolymensis. Sammest., Pag. 495—574.
81. — Florula taymyrensis phaenogama. I „Middendorff, A. Th., Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens". Bd. 1. 1887.
82. — Syllabus plantarum Sibiriae boreali-orientalis a Dre A. a Bunge fil. lectarum, Acta Horti Petropolitani. X. 1887—89, Pag. 483—540.
83. Thompson, S., Liste des Phanérogames et Cryptogames vasculaires recueillies au-dessus de 2440 mètres, dans les districts du Mont-Cenis, de la Savoie, du Dauphiné et des Alpes-Maritimes. Bull. de l'Académie internationale de Géographie Botanique. 17e Année 1908. Nr. 220—21.
84. Tumbull, R., First record of plants from Hope Island, Barentz Sea. Collected by W. S. Bruce. Transact. of the Botanical Society of Edinburgh, Vol. 21, 1897—1900, pagg. 166—168.
85. Vaccari, Lino, Flora cacuminale della Valle d'Aosta. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 8. 1901. Pag 416.
86. Vahl, M., Madeiras Vegetation. 1904.
87. Warming, Eug., Om Grønlands Vegetation. 1886—87. Medd. om Grønland. XII. 1888.
88. — Tabellarisk Oversigt over Grønlands, Islands og Færøernes Flora. Vidensk. Medd. fra d. naturh. Forening i Kjøbenhavn. 1888.
89. Watson, H. C., Florula Orcadensis. Journ. of Botany, 1864.
90. Willis, J. C., and Burkill, J. K., The phanerogamic flora of the Clova Mountains in special relation to Flower-Biology. Transact. Bot. Soc. Edinburgh. 22. 1901—04, pagg. 109—125.
91. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die deutschen Expeditionen und ihre Ergebnisse. Bd. II, 1890, Pag. 75—92, 97—99.
92. Plants from Labrador. Bull. of Miscell. Informations Kew. 1907. Pagg. 76—88.

12—11—1908.

Dansk Botanisk Forening.

5te Beretning fra Komiteen for den topografisk-botaniske Undersøgelse af Danmark.

I de Aarsberetninger for 1904—1907, som Komiteen for den topografisk-botaniske Undersøgelse har offentliggjort heri Tidsskriftet, har der kortelig været omtalt Komiteens Virksomhed i de forløbne 4 Aar og endvidere været givet Liste og Tillægslister over Deltagerne i Undersøgelsen. En ny Tillægsliste følger hermed.

I Februar 1908 udsendte vi et Cirkulære til alle Deltagerne, hvori vi anmodede dem om paa et medfølgende Skema at meddele os: 1) hvilke Dele af Distriktet (Distrikterne) de undersøgte, 2) i hvormange Aar og til hvilke Aarstider Undersøgelsen var foretaget, 3) hvorvidt de havde medtaget alle Familier af Karplanter i Undersøgelsen, 4) om de mente i Løbet af de kommende to Somre (1908 og 1909) at kunne føre Undersøgelsen saa vidt frem, at de kunde indsende fuldstændige Lister over det undersøgte Areal, 5) hvilke Haandbøger de benyttede til Plantebestemmelse, og 6) om de mente at være i Stand til at udvide Undersøgelsesarealet i de kommende to Somre, 7) samt om de havde samlet eller havde i Sinde at samle og præparere Planter fra deres Undersøgelsesdistrikt. Hensigten med disse Spørgsmaal var at skaffe oplyst, paa hvilket Standpunkt Undersøgelsen af de enkelte Distrikter stod, saaledes at man kunde danne sig et Skøn over, hvormeget af Landet der virkelig blev undersøgt. Det har jo blandt saa mange Deltagere, som Undersøgelsen omfatter, naturligvis ikke kunnet undgaas, at en Del er bleven forhindret i at udføre, hvad de havde paataget sig, andre har naaet mindre end de oprindelig havde tænkt — og atter andre maaske mere. Fra omtrent 100 af Deltagerne er Skemaerne bleven tilbagesendt i udfyldt Stand, og ved Hjælp af de deri givne Oplysninger — supplerede med hvad der ellers foreligger af Lokalfloraer og Lister — har vi kunnet udarbejde nedenstaaende Oversigt over, hvad der er undersøgt eller kan ventes undersøgt i hvert enkelt Distrikt. Vi anser det for nyttigt at offentliggøre denne Oversigt, dels fordi Deltagerne og andre i Sagen interesserede deraf kan se, hvad Undersøgelsen kan ventes at bringe, dels fordi eventuelle nye Deltagere ved Oversigtens Hjælp kan finde, hvor der mest trænges til Undersøgelse; thi det vil fremgaa tydeligt nok af Oversigten, at der er ikke faa Distrikter,

som kun i ringe Grad undersøges[1]). Vi vil derfor være taknemmelige, om stadig nye Deltagere vil melde sig — vi kan ikke faa for mange Deltagere —, og særlig i Jylland og paa Fyen er der Brug for mange flere end dem, vi nu har.

I vort Cirkulære pegede vi paa den store Betydning det havde, at Deltagerne indsendte Herbarieexemplarer eller levende Planter, saaledes at vi dels fik saa rigt Herbariemateriale som muligt til vor Disposition, dels gjorde vort bedste for, at Plantebestemmelserne kunde blive saa vidt muligt paalidelige. Vi gentager her vor Opfordring til alle Deltagerne: Send enhver som helst Karplante, paa hvis Navn De ikke er sikker, ind til Bestemmelse, og saml et Herbarium over alle Planterne i Deres Undersøgelsesomraade og lad os faa det til Revision — som Laan eller som Gave!

Alle Planteforsendelser bedes adresserede til Den topografisk-botaniske Undersøgelse, Botanisk Museum, Gotersgade 130, København.

Oversigt over den topografisk-botaniske Undersøgelses Virksomhed i de enkelte Distrikter samt over de fra tidligere Tid foreliggende floristiske Lister.

Distr. 1. Undersøges fuldstændigt af M. L. Mortensen, Lendum Sogn af M. Nielsen. Af Lokalfloraer findes: F. Kølpin Ravn: Fortegnelse over Karplanter, fundne paa Jyllands Nordspids (B. T. 21, Side 113), og C. H. Ostenfeld: Træk af Vegetationen i Omegnen af Frederikshavn (B. T. 25, Side 83; heri Hirtsholmenes Flora). V. Schmidt har gennem en længere Aarrække indsendt Planter til Botanisk Museum, ledsagede af Oplysninger om Arternes Udbredelse.

Distr. 2. Kun en mindre Del bliver undersøgt. H. Jepsen undersøger Ø. og V. Brønderslev, Tise, Vrensted, Børglum, Stenum og Tolstrup Sogne; C. M. Rømer Vrejlev Sogn; O. Paulsen har indsendt Skemaer fra Egnen mellem Børglumkloster og Lønstrup.

Distr. 3. Er undersøgt af J. Hartz og C. H. Ostenfeld, fra hvem en Lokalflora foreligger i Manuskript; desuden findes en ældre Lokalflora af J. P. Jacobsen: Fortegnelse over de paa Læsø og Anholt i 1870 fundne Planter (B. T. 11, Side 88).

Distr. 4. Kun en ubetydelig Del bliver undersøgt. A. C. Thomsen undersøger Skæve, Voer og Hellevad Sogne, M. Nielsen den nordlige Del af Tørslev Sogn. Af Lokalfloraer foreligger: E. Rostrup: Sæbys Flora (B. T. 21, Side 113).

Distr. 5. Over Halvdelen af Distriktet bliver undersøgt. P. Petersen undersøger Ø. Hanherred, K. Larsen og F. Okkels Aaby Sogn, P. Feddersen en Del af Hune Sogn.

Distr. 6. Kun en Del bliver undersøgt. G. Thomsen undersøger Øsløs, Vesløs, Arup, Tømmerby, Lil og Kollerup Sogne, P. Petersen Egnen ved Klim og Svinkløv, P. L. Hald Hillerslev Mose. Af Lokalfloraer foreligger i Manuskript: E. Rostrup: Flora Klitmølleriana.

Distr. 7. Kun en mindre Del bliver undersøgt. P. L. Hald undersøger Thisted, Tilsted og Skjoldborg Sogne, J. A. Jensen Hassing Sogn, F. Michelsen Bodum Sogn og A. C. Hoppe Hvidbjerg og Lyng Sogne.

[1]) I Oversigten er de Distrikter, der undersøges fuldstændigt, fremhævede ved fede Typer.

Distr. 8. Godt Halvdelen bliver undersøgt. J. Lund undersøger Nørre Herred, J. Tønborg Ø. og V. Assels, Vejerslev, Blistrup, Ørting og Lørslev Sogne. Af Lokalfloraer foreligger i Manuskript: Anonym: Planter, som er samlede i Mors og deres Voksested. A. Nielsen har indsendt Skemaer fra Dragstrup Sogn.

Distr. 9. J. Lind har indsendt udførlige Skemaer paa Grundlag af 10 Aars Undersøgelser. N. Mortensen undersøger Skive og Resen Sogne.

Distr. 10. Største Delen af Distriktet bliver undersøgt. J. Jeppesen undersøger den nordvestlige Halvdel, begrænset af en Linje fra Strandby til Sydspidsen af Sebbersund; K. Petersen undersøger Omegnen omkring Aars i et Par Miles Omkreds.

Distr. 11. Omtrent Halvdelen af Distriktet bliver undersøgt. M. T. Jensen undersøger Hellum og Hindsted Herreder, K. Larsen Mov Sogn, N. Højgaard en Del af Ø. Hornum Sogn, F. Michelsen og A. V. H. Jacobsen Aalborgs nærmeste Omegn. K. Larsen har indsendt Skemaer fra Mov Sogn. Mindre fuldstændige Lister er indsendte af A. Lindberg fra Gunderup Sogn og F. Fayemann fra Nibeegnen.

Distr. 12. Herfra foreligger følgende Lokalfloraer: J. P. Jacobsen: Fortegnelse over de paa Læsø og Anholt i 1870 fundne Planter (B. T. 11, Side 88), og O. Paulsen: Om Vegetationen paa Anholt (B. T. 21, Side 264).

Distr. 13. Kun en ubetydelig Del er lovet undersøgt. Kjerulf Petersen undersøger Raasted, Gimming og Haslum Sogne, H. Hammer Voldum Sogn.

Distr. 14. Godt Halvdelen bliver undersøgt. K. Pedersen undersøger Lysgaard, Nørlyng og Middelsom Herreder, C. B. Lund Granslev og Houlbjerg Sogne. Fra J. Lind foreligger udførlige Optegnelser fra Viborgs Omegn.

Distr. 15. Kun en mindre Del bliver undersøgt. J. Lind og K. Pedersen undersøger den nordlige Del af Fjends Herred, A. Olsen Struer og Gimsing Sogne.

Distr. 16. Kun en ubetydelig Del bliver undersøgt. A. Olsen undersøger Humlum, Resen, Ølby og Fovsing Sogne. J. N. Nygaard har indsendt Skemaer fra S. Nissum Sogn.

Distr. 17. Intet lovet undersøgt. Af Lokalfloraer foreligger: O. Galløe og C. Jensen: Plantevæksten paa Borris Hede (B. T. 27, Side 249), med Tilføjelser (i Manuskript) af C. Ferdinansen og Ø. Winge.

Distr. 18. Kun en mindre Del bliver undersøgt. N. Overgaard undersøger Herning, Rind, Amborg, Skarrild, Svejbjerg, Timring, Nøvling, og Ikast Sogne, A. Nielsen Skarrild Sogn.

Distr. 19. Kun en mindre Del bliver undersøgt. G. Thaning undersøger Ø. Nykirke Sogn, A. Bjerregaard Hvejsel Sogn, P. Jensen Tørring Sogn. Følgende har indsendt Skemaer: A. Brink fra Brande Sogn, J. P. Alsted fra Hvejsel, Tørring, Hammer, Vester og Thyregod Sogne, J. P. Kristoffersen fra Ringgive og S. Omme Sogne, A. Bjerregaard fra Hvejsel Sogn.

Distr. 20. Kun en ubetydelig Del undersøges. S. Bang undersøger Søerne fra Silkeborg til Ry. A. Holm har indsendt en Del Skemaer fra Distriktets sydlige Del. K. Wiinstedt har indsendt Optegnelser fra Bryrup-Egnen.

Distr. 21. Undersøges fuldstændigt af „Jydsk Forening for Naturvidenskab"'s botaniske Sektion (Formand: P. Larsen). I Manuskript findes H. H. Thiesen: Optegnelse paa Planter, som undertegnede har fundet vildtvoxende i Omegnen af Aarhus.

Distr. 22. Distriktets sydlige Halvdel (Ø. Lisbjerg og Mols Herreder samt Felballe Sogn) undersøges af „Jydsk Forening for Naturvidenskab"'s botaniske Sektion (Formand: P. Larsen). I Manuskript findes: A. Krogh: Fortegnelse over Planter fundne paa Djursland.

Distr. 23. Af Lokalfloraer findes: C. Thomsen (og J. Lassen): Samsø-Øgruppens Plantevækst (B. T. 8, Side 86) med Tillæg i Manuskript af J. Lassen.

Distr. 24. Hele Distriktet (undtagen Endelave) undersøges af K. Wiinstedt; J. Fischer undersøger Bjerre Herred, N. J. Andersen Nordsiden af Vejle Fjord. Af Lokalfloraer findes: C. Thomsen: Samsø-Øgruppens Plantevækst (B. T. 8, Side 86; heri Planteliste fra Endelave), og L. M. Neuman: Berättelse öfver en resa til Danmark år 1888 (Sundsvalls högre almänna läroverks årsredogörelse 1889). Følgende har indsendt Lister: N. J. Andersen fra Distriktets sydlige Del, C. H. Ostenfeld fra Juelsminde og I. C. E. Christiansen fra Endelave (fuldstændig Flora).

Distr. 25. Kun en Del bliver undersøgt. J. M. Thou undersøger N. Thyrstrup Herred, K. Nielsen Harte, Bramdrup, Eltang, S. Vilstrup og Taulov Sogne, A. Jensen Jelling Sogn, N. J. Andersen Omegnen af Vejle i godt 1 Mils Afstand samt Sydsiden af Vejle Fjord. I Manuskript findes: M. T. Lange: Til Fredericias Flora. N. J. Andersen har indsendt udførlig Plantefortegnelse fra Distriktets nordøstlige Del; desuden har J. M. Thou indsendt Skemaer fra N. Tyrstrup Herred og K. Nielsen fra Bramdrup, Eltang og Taulov Sogne.

Distr. 26. Kun en lille Del undersøges. P. J. Lund undersøger Varde-Egnen (Friisvad, Lundrup, Nybro, Nørholm, Setbæk, Hodde, Øsse, Olufvad) samt lejlighedsvis: Grimstrup, Endrupholm, Brørup, Vejen; en Del Skemaer indsendt. I. Mommsen har indsendt Skemaer fra Malt, Folding og Brørup Sogne, A. Holm fra Ølgod Sogn.

Distr. 27. Kun en mindre Del bliver undersøgt. P. J. Lund undersøger Hyllerslev—Jandrup—Billum—Kærgaarde—Blaabjerg, Outrup, N. Nebel, Hjerting, Guldager, Skallingen, Sønderho. I Manuskript foreligger: C. Raunkiær: Fanøs Flora.

Distr. 28. Distriktets ene Halvdel (Baag Herred) undersøges af M. Andreasen. I Manuskript findes: E. Rostrup: Sammentælling af de i Skaarup Sogn, paa Fænø, Stensgaard og Vresen forekommende Blomsterplanter.

Distr. 29. Undersøges helt af A. Andersen (navnlig Vigerslev, Veflinge Særslev, Haarslev, Skovby, Søndersø, Karup-Ubbevad, Paarup og Vissenbjerg Sogne); N. M. Nielsen undersøger Skam Herred undtagen Krogsbølle Sogn, den nordlige Del af Skovby Herred (N. Sandager, Ejlby og Mulby samt en Del af Guldbjerg og Skovby Sogne) samt Hjadstrup og Norup Sogne i Lunde Herred; S. J. Andersen undersøger Stenløse Sogn, A. Claussen Odense Bygrunde og tilhørende Landdistrikter. I Manuskript foreligger Optegnelser af O. Møller fra Distriktets nordøstlige Del. A. Claussen har indsendt Skemaer fra Odense og Omegn.

Distr. 30. Kun en lille Del undersøges. H. C. L. Hansen og M. L. Mortensen undersøger Stubberup, Dalby, Mesinge, Viby, Drigstrup og Revninge Sogne. I Manuskript foreligger Optegnelse fra Hindsholm af O. Møller.

Distr. 31. Kun en ubetydelig Del undersøges. M. L. Mortensen undersøger Flødstrup Sogn, A. Johansen Distriktets sydlige Del (Syd for Hesselager). Trojel har indsendt en Del Optegnelser fra Nyborg-Egnen.

Distr. 32. Kun en lille Del undersøges. P. M. Pedersen, N. Sørensen og A. Johansen undersøger Svendborgs Omegn (Taasinge, Turø, Svendborg, Tved, Skaarup, Sørup—St. Jørgensgaard, Egense, Ollerup og Ø. Skerninge Sogne), S. J. Andersen Brahetrolleborg Sogn. Af Lokalfloraer findes: M. T. Lange: Den sydfynske Øgaards Vegetation (Vidensk. Medd. 1857, Side 199) og E. Rostrup: En sydfynsk Aa (Skaarups Seminariums Aarsberetning 1879, Side 4). I Manuskript findes: E. Rostrup: Flora Skaarupiana, og: Sammenstilling af de i Skaarup Sogn, paa Fænø, Stensgaard og Vresen forekommende Blomsterplanter, samt Kiærbølling: Tillæg til Hornemanns Plantelære om Planternes Voxesteder.

Distr. 33. Kun lidt undersøges. H. R. Levinsen undersøger Omegnen om Marstal. I Manuskript findes: Nolte: Flora von Fehmern und Ærøe.

Distr. 34. Undersøges helt af K. Andersen. Af Lokalfloraer findes: M. T. Lange: Den sydfynske Øgaards Vegetation (Vidensk. Medd. 1857, Side 199).

Distr. 35. Undersøges helt af L. Saunte og A. Møller. Af Lokalfloraer findes: E. Rostrup: Lollands Vegetationsforhold (Vidensk. Medd. 1864, Side 37) og C. Christensen: Vegetationen paa Øerne i Smaalandshavet (B. T. 26, Side 321). A. Holm og Trojel har indsendt en Del Optegnelser.

Distr. 36. Undersøges helt af L. Saunte, A. Møller og C. Christensen. Af Lokalfloraer findes: E. Rostrup: Lollands Vegetationsforhold (Vidensk. Medd. 1864 Side 37). Skemaer er indsendte af C. Christensen.

Distr. 37. Kun en lille Del bliver undersøgt. J. Corfitzen og I. Andersen undersøger Stubbekøbing, Maglebrænde, Aastrup, Horbeløv og Moseby Sogne. Af Lokalfloraer findes: H. P. Koch: Om Falsters Vegetation (Vidensk. Medd. 1862, Side 79).

Distr. 38. Kun en ubetydelig Del bliver undersøgt. A. P. Andersen undersøger Bogø og Tærø. Af Lokalfloraer findes: J. Lange: Om Møens Vegetation (i Puggaard; Møens Geologi, 1851) og L. M. Neuman: Anteckningar till Möens flora (Botaniska Notitser 1902, Side 187). I Manuskript findes: E. Rostrup: Møens Flora; M. Mackeprang: Liste over danske Planter; Anonym: Fortegnelse over Planter, samlede paa Møen 1816.

Distr. 39. Kun en Del bliver undersøgt. A. E. Thomsen undersøger Stevns og Faxe Herreder, H. Lauritzen og L. Bang Præstø og Skibbinge Sogne, V. Danø og V. E. Olsen Omegnen om Vordingborg og Nyraad.

Distr. 40. Kun en lille Del bliver undersøgt. C. Jensen undersøger Jydstrup, Valsølille, Allindemagle og Vigersted Sogne samt den nordlige

Del af Haraldsted Sogn, O. Christensen Tune og Greve Sogne. Af Lokalfloraer findes: C. Thomsen: Roskildeegnens Flora (Roskilde lærde Skoles Indbydelsesskrift 1874).

Distr. 41. Kun en mindre Del bliver undersøgt. N. Damsgaard undersøger Boslunde Sogn, O. Pedersen Gimlinge og en Del af Kirkerup Sogn, N. Gram Lynge Sogn. Af Lokalfloraer findes: P. Nielsen: Sydvestsjællands Vegetation (B. T. 6, Side 261). I Manuskript findes: S. Petersen: Vaarby Aabakker og deres Omgivelser, og P. Heiberg: Bemærkninger og Tillæg. Skemaer er indsendte af C. Rasmussen (Krummerup, Hindholm og Tase Sogne) og Trojel.

Distr. 42. Undersøges helt af H. P. Ernstsen (undtagen Sejerø); J. Keiding undersøger Nexelø, Bregninge og Bjergsted Sogne, L. G. Møller Nexelø. Skemaer er indsendte af J. Hansen (Tersløse, Skjellebjerg og Nidløse Sogne m. m.) og J. Keiding (Nexelø).

Distr. 43. Kun en lille Del bliver undersøgt. P. Hvid undersøger Tudse Næs, L. G. Møller Faarevejle Sogn. Af Lokalfloraer findes: H. C. Lyngbye: Flora Hesselöensis succincta (Manuskript) og O. G. Petersen: En Exkursion til Hesseløen (B. T. 10, Side 48).

Distr. 44. Omtrent Halvdelen undersøges. C. Jensen undersøger Ølstykke Herred, D. E. Petersen Hyllinge Sogn, P. Hvid Holbæks nærmeste Omegn og C. G. Pontoppidan Ourø. Af Lokalfloraer findes: C. Thomsen: Roskildeegnens Flora (Roskilde lærde Skoles Indbydelsesskrift 1874) og H. Mortensen: Nordostsjællands Flora (B. T. 5, Side 8).

Distr. 45. Bliver saa godt som fuldstændig undersøgt af K. Andersen (Vest og Nord for Linjen Raageleje—Valby—Helsinge—Alsønderup—Nejede—Melløse—Skjævinge—Ølsted), K. Ravnkilde (Sydgrænse ved Rungsted, Vestgrænse: Helsinge—Alsønderup. Nordgrænse: Kattegat, Østgrænse: Øresund), A. Lange (Lyngby—Herløv—Glostrup—Roskilde, langs Kysten til Ølsted—Skævinge—Hillerød—Lyngby) og K. Petersen (Jægersborg Dyrehave og Skovene langs Mølleaaen). Af Lokalfloraer findes: H. Mortensen: Nordostsjællands Flora (B. T. 5, Side 8) og H. Mortensen: Tidsvilde Hegn (Festskrift, udg. af Bot. Foren. 1890, Side 169); E. Rostrup: Gammelmose (B. T. 27, Side 319). I Manuskript findes: E. Rostrup: Teglstrup Hegn, og P. Heiberg: Bemærkninger og Tillæg. Skemaer er indsendte af L. Kring fra Hillerød—Tidsvilde Egnen.

Distr. 46. A. Schæffer undersøger Amager. Af Lokalfloraer findes: H. Mortensen: Nordostsjællands Flora (B. T. 5, Side 8). I Manuskript findes: Nolte: Gewächse auf Saltholm gesammelt 1826. N. Gram har indsendt en fuldstændig Planteliste fra „Prøvestenen".

Distr. 47. H. Møller indsender spredte Oplysninger. Af Lokalfloraer findes: Bergstedt: Bornholms Flora (B. T. 13. Side, 133); Th. Schiøtz: Bidrag til Bornholms Flora (Vidensk. Medd. 1850., Side 49); L. M. Neuman: Anteckninger från en botanisk resa till Bornholm år 1894 (Botaniska Notiser 1896). I Manuskript findes: Liebmann: Planter, fundne paa Bornholm; Steenberg: Vækster fundne paa Bornholm i Sommeren 1840; Tutein: Botaniske lagttagelser paa en Rejse til Christiansøe og Bornholm; K. Petersen har indsendt nogle Skemaer.

Fortegnelse over nye tilmeldte Undersøgere.

Boje, C. A., Adjunkt, Hasseris, Aalborg.
Bomholdt, M., Seminarist, Rosenvold, Jellinge.
Bjerregaard, A., Lærer, Sønderup, Skelskør.
Frølund, F., Seminarist, Jellinge.
Gejl-Hansen, H., Konsulent, Storehedinge.
Hansen, H.. stud. art., Hjadstrup, Kappendrup.
— H. C., Lærer, Realskolen, Horslunde.
Høeg, Sognepræst, Ikast.
Jensen, J., Frøken, Strandboulevard 145 [3], København.
— J. A., Lærer, Realskolen, Sindal.
Jochumsen, O., Lærer, Hørrit, Maarslet.
Jul, N., Højskolelærer, Krabbesholm, Skive.
Lauritsen, L. P., Lærer, Skovvejen 55, Aarhus.
Maigaard, B., Lærer, Vamdrup.
Neumann G. M., Laboratorieforstander, Slotsvej 3, Charlottenlund.
Pedersen, L., Lærerinde, Ny Munkegade 32 [1], Aarhus.
Schurmann, K., Lærerinde, Forchhammersvej 13 A., København.
Simonsen, R. B., Frk., Slimminge pr. Borup.
Sørensen, Skovfoged, Moseby, Stubbekøbing.
Vest, K., Præst, Jyllinge, Ølstykke.
Zeemann, H., stud. art., Willemoesgade 58 [1], København.

Ekskursioner i 1908.

Ekskursionen til Frederikssund og Hornsherred, arrangeret af Dansk Botanisk Forening og Naturhistorisk Forening d. 20.—21. Juni 1908. —

Med Toget 3.23 fra København ankom Deltagerne: V. Balslev, Frk. Hallas, C. H. Ostenfeld, Frk. J. Pedersen, Frk. Ravnkilde, Frk. Schurmann, Frk. Blicher Simonsen, Frk. Tryde, F. Weis og stud. mag. Frk. S. Petersen som Gæst samt 6 Medlemmer af Naturhistorisk Forening til Frederikssund, og efter at have indtaget en Forfriskning begav man sig ud til Jendrikkebakken, hvor A. Lange stødte til, mens J. P. Christensen, Warming og Wesenberg Lund senere paa Aftenen sluttede sig til Selskabet i Jægerspris.

Jendrikkebakken, som ligger i Nærheden af Kronprins Frederiks Bro, er en gammel Strandklint, ret stejl med Fald mod Sydvest; Agrene er dyrkede lige op til dens Fod og dens øverste Kant, saa at der blot hvert Sted er en smal traadt Sti. Denne Klints Vegetation er tidligere delvis beskrevet, saaledes i Botan. Tidsskr., 20. B, S. IV og hos Warming i Dansk Plantevækst I. Strandvegetation S. 32. Der noteredes en Mængde Arter, over hvilke her gives en Liste foroget med Optegnelser, som Meddeleren heraf har gjort i Løbet af Perioden 1906—08: *Allium scorodoprasum* [1]), *Alyssum calycinum, Anthericus ramosus, Arabis hirsuta, Artemisia campestris, A. vulgaris, Avena elatior, A. pratensis, A. pubescens,*

[1]) Jeg benytter den Nomenklatur, der er anvendt i Mortensen og Ostenfeld, Alfabetisk Fortegnelse over Danmarks Karplanter.

Berteroa incana, Briza media, Calamintha acinos, Campanula persicifolia (kun faa Eksemplarer), *Carex caryophyllea, C. hirta, Carlina vulgaris, Carum carvi, Centaurea cyanus, C. jacea, C. scabiosa, Cerastium semidecandrum, Chrysanthemum leucanthemum, Convolvulus arvensis, Cratægus monogyna, C. oxyacantha, Cynanchum vincetoxicum, Cynoglossum officinale, Echium vulgare, Erigeron acer, Euonymus europæus, Festuca arundinacea, F. rubra, Filipendula hexapetala, Fragaria viridis*[1]) *Fraxinus excelsior, Galium verum, Geranium sanguineum* i Mængde[1]), *Helianthemum chamæcistus, Hieracium pilosella, Holcus lanatus, Jasione montana, Knautia arvensis, Linaria vulgaris, Luzula campestris, Lycium halimifolium, Medicago lupulina, M. sativa, Myosotis hispida, Ononis repens, Papaver argemone, P. dubium, Phleum Boehmeri, P. pratense, Plantago lanceolata, P. media, Poa compressa, Polygonum convolvulus, Potentilla argentea, P. opaca, P. reptans, Primula officinalis, Prunus spniosa, Pulsatilla pratensis, Ranunculus bulbosus, Rubus cæsius, Rumex acetosella, Sambucus nigra, Scabiosa columbaria, Sedum acre, S. maximum, Senecio Jacobœa, Silene venosa, Solanum dulcamara, Stellaria graminea, Stenophragma thalianum, Thymus serpyllum, Trifolium alpestre, T. procumbens, Trisetum flavescens, Tunica prolifera, Valerianella olitoria, Veronica arvensis, V. officinalis, Vicia angustifolia, V. cracca, Viola arvensis, V. hirta, Viscaria viscosa.*

Dernæst besaas den nærliggende Køkkenmodding, hvor Mag. Nordmann holdt et lille Foredrag om Landets Sænkning med paafølgende Hævning og demonstrerede Beviserne for, at Køkkenmøddingen her virkelig er Levninger fra Fortidsmennesker. Hr. Nordmann forlod derpaa Selskabet for at tage med Toget tilbage til København. Hr. Handelsgartner C. V. Lange, Frederikssund, som under Besøget paa Jendrikkebakken havde sluttet sig til Selskabet, forlod os ogsaa paa dette Tidspunkt. Ved Køkkenmøddingen fandtes en Del Arter mest enaarige Planter, hvoraf enkelte nævnes her: *Alyssum calycinum, Anthyllis vulneraria, Artemisia campestris, Calamintha acinos, Camelina microcarpa, Carduus acanthoides, Erodium cicutarium, Fumaria officinalis, Hyoscyamus niger, Lamium amplexicaule, Linaria minor, Lotus corniculatus, Matricaria inodora, Myosotis arenaria, M. hispida, Papaver argemone, Plantago lanceolata, Poa annua, Reseda luteola, Saxifraga tridactylitis, Sedum acre, Senecio vulgaris, Sinapis arvensis, Sisymbrium sophia, Valerinella olitoria.* Ved Strandkanten voksede *Artemisia maritima.* Vejen gik nu over Pontonbroen; paa Hornsherredsiden er Stensætningen, som begrænser Dæmningen, tæt bevokset med *Sedum album;* og i den side Strandeng, som blev betragtet fra Vejen, faldt kun kraftige *Ranunculus sceleratus* i Øjnene, den øvrige Plantevækst var for største Delen afgnavet af Køerne. Umiddelbart inden vi kom til Færgelunden, iagttoges et enkelt Eksemplar af *Archangelica sativa* voksende i Grøften. Da Tiden nu var bleven ret fremskreden, kunde der ingen Lejlighed blive til Omstrejfen i Færgelunden; kun ganske enkelte Planter noteredes, saaledes *Alchimilla alpestris,* den eneste Repræsentant for denne Slægt, som blev iagttaget paa hele Turen, *Milium effusum, Sedum maximum, Stachys silvaticus,*

[1]) I den ovenfor nævnte Literatur er anført *Fragaria elatior og Geranium silvaticum,* disse Angivelser beror sikkert paa Fejlskrift.

Stellaria nemorum, subsp. glochidispermum, Viburnum opulus, Vicia cassubica.

Næste Morgen gik Forsamlingen under Ledelse af Gartneren paa Jægerspris, Hr. Hasselris, en Tur gennem Slotshaven, forbi Grevinde Danners Gravsted og ind i Fasangaarden, hvor den mægtige Hængebøg[1]) blev beundret. Denne Bøg, som menes at være fremkommet ved Frøudsæd og ikke ved Forædling, er en virkelig Seværdighed baade paa Grund af sin Størrelse og den udprægede Hængevækst. En Kreds af Stolper bærer delvis Grenene, og fra Nordsiden er der klippet en Indgang i den tætte Krone. Enkelte af Grenene er paa Grund af talrige Adventivskud bleven tykkere mod Spidsen end ved deres Udspring. Gartner Hasselris har godhedsfuldt meddelt nogle enkelte Maal paa dette Træ, hvilke Maal gengives her. Stammens Omfang i Brysthøjde: 2,92 M., Stolpekredsens Diameter 7 M. og Krondiameter 14 M. Nu blev Vognene bestegne, og man kørte nordpaa gennem Kohave. I denne Skov, som hovedsagelig bestaar af Bøg, standsede Vognene slet ikke, og det var derfor kun flygtige Iagttagelser, der blev gjort. Her nævnes kun de Arter, som ikke blev iagttaget senere paa Dagen i Nordskov: *Asperula odorata, Polygonatum multiflorum.* Snart efter at vi var komne ud af Kohave, gjorde Vognene holdt, og en Strandeng, som strakte sig tæt op til Landevejen, blev undersøgt. Vegetationen bestod fornemmeligt af *Juncus Gerardi* og *Festuca rubra* isprængt med *Statice armeria*; sine Steder havde *Carex glauca* næsten ganske taget Overhaand og dannede store blaagraa Pletter flere Alen i Diameter. Af andre Arter kan nævnes: *Agrostis alba, Arundo phragmites, Aster tripolium, Carex distans, C. extensa, C. vulpina, Festuca arundinacea, F. thalassica, Glaux maritima, Juncus maritimus, Limonium humile, Lotus corniculatus, L. tenuifolius, Ophioglossum vulgatum, Phalaris arundinacea, Plantago coronopus, P. maritima, Poa pratensis, Potamogeton pectinatus, Potentilla reptans, Ranunculus acer, Rumex acetosa, Ruppia maritima, Sagina maritima, Salicornia herbacea, Scirpus maritimus, Scirpus Tabernæmontanus, S. uniglumis, Spergularia media, Suæda maritima, Trifolium pratense, Vicia cracca.* Vi kørte nu videre og naaede snart Nordskov, enkelte *Salvia pratensis* blev iagttagne inden vi kom ind i Skoven. Den første Del af Skoven bestod hovedsagelig af Eg og Birk, mens Bøgen var sparsomt repræsenteret, af Avnbøg saas enkelte større og mindre Eksemplarer. Der blev gjort holdt ved de 3 store Ege: Snoegen, Kongeegen og Storkeegen. Det længste Ophold havde vi ved Snoegen. Her blev et i Betragtning af den fugtige Sommer tørt engagtigt Parti i Skoven hurtigt gennemstrejfet, ligesom Bredden af den ene af to nærliggende Søer undersøgtes. I Engpartiet fandtes: *Aira cæspitosa, Alnus glutinosa, Anemone nemorosa, Arundo phragmites, Aspidium dilatatum, A. spinulosum, Athyrium filix femina, Briza media, Calamagrostis epigeios, C. lanceolata, Calluna vulgaris, Carex Oederi, C. pallescens, C. panicea, C. pilulifera, Cirsium arvense, C. palustre, Convallaria majalis, Coronaria flos cuculi, Festuca ovina, Galeopsis tetrahit, Galium boreale, G. harcynicum, G. palustre, G. verum, Geum rivale, Iris pseudacorus, Juncus effusus, Linum catharticum, Lotus corniculatus, Luzula campestris, L. multiflora, L. pilosa, Lycopus europæus, Lysimachia thyrsiflora, L. vulgaris, Maj-*

[1]) Afbildet og beskrevet i „Haven" 2. Aarg. S. 251. 1902.

anthemum bifolium, Molinia coerulea, Pirus malus, Poa trivialis, Polygala vulgaris, Populus tremula, Potentilla erecta, Ranunculus auricomus, Rubus idæus, R. saxatilis, Rumex acetosa, R. acetosella, R. auriculatus, Salix caprea, S. cinerea, Scutellaria galericulata, Senecio silvaticus, Sieglingia decumbens, Sorbus aucuparia, Stellaria holostea, Trifolium repens, Urtica dioeca, Veronica chamædrys. I og ved Søen saas: *Carex lasiocarpa, C. panniculata, C. pseudocyperus, C. rostrata, C. stricta, Hydrocotyle vulgaris, Potamogeton alpinus, P. natans, Sparganium minimum, Typha latifolia.* Vi kørte derefter til Kongeegen. Denne er, som flere af de andre gamle Ege, hul, men her er saa store Dele af Stammen døde bort, at en enkelt Stammedel uden Grene eller Blade er bleven isoleret; mellem denne Stammedel og selve Træet er der saa rigelig Plads, at alle Ekskursionens Deltagere kunde rummes der. Nærved Storkeegen stod en stor og smuk Ask, som øjensynligt var ramt af Lynet for ganske nylig, et stort Stykke af Barken var flænget af, ligesom en Del af Veddet var spaltet. I Nærheden af denne Eg var plantet en Del amerikanske Ask. Fra Storkeegen kørte vi til Jagtpavillonen paa Frederikshøj, hvor den medbragte Frokost blev indtaget.

Efter Frokosten gik vi ned til et Engdrag, der strækker sig langs den nordøstlige Kyst af Hornsherredhalvøen. Nærmest Skoven er Karakteren ren engagtig og kun ganske enkelte Planters Tilsteværelse røber, at man er nær Stranden, først langt ud mod Kysten bliver Strandengskarakteren fremherskende. I den engagtige Del noteredes: *Alopecurus geniculatus, Anthoxanthum odoratum, Anthyllis vulneraria, Brunella vulgaris, Campanula rotundifolia, Carex disticha, C. Goodenoughii, C. hirta, C. Hornschuchiana, C. pallescens, C. panicea, C. pulicaris, Centaurea jacea, Chrysanthemum leucanthemum, Cirsium palustre, Coronaria flos cuculi, Cynosurus cristatus, Festuca arundinacea, F. distans, Filipendula ulmaria, Galium boreale, G. verum, Geum rivale, Hieracium auricula, Hypochæris radicata, Lathyrus pratensis, Leontodon hispidus, Linum catharticum, Listera ovata, Lysimachia nummularia, Myosurus minimus, Nardus stricta, Orchis incarnatus, O. latifolius, O. Morio, Platanthera bifolia, Polygala vulgaris, Rumex crispus, Saponaria officinalis, Scirpus paluster, S. silvaticus, Sieglingia decumbens, Trifolium pratense, T. repens, Veronica officinalis.* Det smukkeste Vegetationsbillede i denne Del var store Pytter bevoksede med *Alopecurus geniculatus*, som ganske beherskede det Omraade, hvor de voksede; andre mere vandrige Pytter var hvide af *Ranunculus paucistamineus v. diversifolius.* Vi gik nu tværs igennem Skoven henimod Skovfogedboligen i Vestsiden af Skoven, hvor Vognene var tilsagte til at møde Kl. 4½. Under denne Vandring spredtes Ekskursionens Deltagere noget, enkelte gik ned til en lille Sø, som ligger i Vestsiden af Skoven noget nord for Skovfogedboligen, mens andre gik ned til Luemose; dog naaedes det kun at bese en mindre Del af denne. Paa Vejen fra ovenomtalte Engdrag ud til Skovfogedboligen bestod Skoven mest af Naaletræer: Rødgran og Skovfyr, og Jordbunden var meget mager. Her iagttoges: *Arenaria serpyllifolia, Artemisia campestris, A. vulgaris, Aspidium filix mas, Astragalus glycyphyllus, Brachypodium silvaticum, Carex arenaria, Chamænerium angustifolium, Equisetum arvense, Galium aparine, Hieracium umbellatum, Hypericum perforatum, H. quadrangulum, Jasione montana, Lotus corniculatus, Me-*

lampyrum vulgatum. *Myosotis arenaria, Plantago media, Polypodium vulgare, Pteridium aqvilinum, Salix caprea, Sedum acre, Spergula arvensis, Trientalis europæa, Vaccinium myrtillus, Vicia augustifolia, Viola tricolor*. Den lille Sø nord for Skovfogedboligen var omgivet af en tæt Sphagnumvegetation som husede: *Carex rostrata, Vaccinium oxycoccus, Eriophorum polystachyum, E. vaginatum, Nymphæa alba*. I Luemose bemærkedes: *Carex acutiformis, C. canescens, C. stellulata, Comarum palustre, Nardus stricta, Salix cinerea, S. repens, Sarothamnus scoparius, Veronica scutellata, Viola palustris*.

Efter at Skovfogedboligen var naaet, hvilede nogle af Deltagerne, mens andre gik ned mod Stranden over sandede Marker, forbi Kæmpehøje og smaa Vandhuller. Ved Stranden voksede: *Allium scorodoprasum, Atriplex litorale, Cakile maritima, Cochlearia officinalis, Polygonum aviculare, Scirpus compressus, Scleranthus annuus, S. perennis, Stellaria crassifolia*. Paa Kæmpehøjene og ved Stengærder bemærkedes bl. a. *Antennaria dioeca* og *Astragalus danicus, Carex caryophyllea, Dianthus deltoides, Thymus chamædrys, Thalictrum minus (flexuosum)*. Paa de tørre Marker voksede fornemmeligst *Weingärtneria canescens*, der sine Steder var næsten eneherskende, endvidere: *Agrostemma githago, Aira caryophyllea, A. præcox, Anchusa arvensis, Arnoseris minima, Bromus arvensis, Chenopodium album, Crepis tectorum, Echium vulgare, Erigeron acer, Erodium cicutarium, Filago minima, Helichrysum arenarium, Herniaria glabra, Holcus lanatus, H. mollis, Mentha arvensis, Ranunculus bulbosus, Raphanus raphanistrum, Teesdalia nudicaulis, Thymus serpyllum, Trifolium arvense, Vicia villosa* (forvildet fra Dyrkning). Ved og i Vandhullerne fandtes: *Alectorolophus major, Galium palustre, Glyceria fluitans, Hottonia palustris, Iris pseudacorus, Myosotis caespitosa, Orchis maculatus, O. Morio, Ranunculus flammula, Sparganium simplex, Stellaria palustris*.

Kl. 5 kørte Vognene tilbage til Jægerspris, hvor Middagen indtoges, og med Toget 8.20 vendte Selskabet tilbage til København.

Axel Lange.

Møder i 1908.

Mødet d. 25. April 1908.

Pastor **Am. Breitung** refererede R. Falck's Afhandling om Sporernes Spredning hos Basidiomyceterne (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen 1904.)

Samme foreviste derefter *Geaster triplex* fra Charlottenlund, Ordrups Krat, Dyrehaven o. fl. St., samt *Boristella echinella* Lloyd fra et ubekent Findested.

I Anledning af Foredraget gjordes Bemærkninger af Dr. Kolderup Rosenvinge, Mag. Raunkiær, Cand. pharm. Hesselbo, Stud. mag. Ferdinandsen og Stud. mag. Winge.

Prof. Dr. **F. Kolpin Ravn** gav en Oversigt over hvilke Arter af Korsblomstrede der var kendt som Værter for Kaalbroksvampen, og opfordrede de tilstedeværende til at hjælpe ham med at finde den paa Cardamine pratensis og Roripa-Arter.

Mødet d. 9. Maj 1908.

Dr. **Kolderup Rosenvinge:** Bemærkninger om de danske Farvandes Havalger I. Bangiaceæ og Helminthocladiaceæ.

Til Foredraget knyttedes en Bemærkning af Mag. Raunkiær.

Dr. **Kolderup Rosenvinge** refererede derefter P. Claussens Afhandling: Zur Kenntnis der Kernverhältnisse von Pyronema confluens. (Ber. deut. Bot. Ges. 1907).

Hertil gjordes Bemærkninger af Stud. mag. Ferdinandsen og Hr. Zeemann.

D. 4. Maj 1908 var Foreningens Medlemmer med Damer indbudte af Naturhistorisk Forening til at overvære et Møde i Polyteknisk Læreanstalts Festsal, hvor Hauptmann v. Waldheim fremviste en stor Mængde af de berømte Schilling'ske Lysbilleder vedrørende Øst-Afrikas Dyreliv.

Ny Litteratur.

Nordisches Plankton. Herausgegeben von K. Brandt und C. Apstein. XVIII. Peridiniales von Ove Paulsen. Kiel und Leipzig. 1908. 124 Sider, 155 Figurer i Texten.

De ikke faa Forskere, som sysler med marint Plankton, har sikkert med Længsel imødeset dette Værk, da Peridiné-Litteraturen efterhaanden er bleven ret stor og spredt, og det derfor har været vanskeligt at have Rede paa alle de beskrevne Arter. Forf. er gaaet vel forberedt til det Arbejde han her har paataget sig, idet han har været knyttet til de internationale Havundersøgelser med Planteplankton som Studieemne, og i et Par Afhandlinger beskrevet adskillige nye Arter af Peridineer. Det foreliggende Skrift indeholder, ligesom de tidligere Dele af samme Værk, Beskrivelser af og Bestemmelsesnøgler til alle Slægter og Arter, og, hvad der er af stor Betydning, Billeder af næsten alle Arter. Det vil herefter være lettere for Eftertiden at bestemme nordiske Peridineer. Af Billederne er en Del laante fra Forf.s tidligere Publikationer; de øvrige er Kopier og staar i Henseende til Udførelsen langt tilbage for disse, men de er oplysende og bidrager, tiltrods for deres mindre smukke Udseende, som Forf. forøvrigt er uden Skyld i, til at forøge Værkets Brugbarhed.

Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Herausgegeben von C. Correns, V. Haecker, C. Steinmann, R. v. Wettstein, redigiert von E. Baur. Band I, Heft 1—2. Berlin 1908.

Den stigende Interesse, hvormed Afstamningslæren og Arvelighedsspørgsmaal omfattes i nyere Tid, har givet sig Udslag i Fremkomsten af et nyt Tidsskrift, som udelukkende er bestemt for Emner paa disse Omraader. Men medens disse Spørgsmaal længe har været behandlede rent theoretisk, er dette Tidsskrift bestemt for Afhandlinger og mindre Meddelelser, som støtter sig paa Iagttagelser og Experimenter. Foruden Originalmeddelelser vil det indeholde Referater og Fortegnelser over ny Litteratur. Udgiverne har sikret sig et betydeligt Antal Medarbejdere, deriblandt flere Danske. Af disse aabner Prof. W. Johannsen Tidsskriftet

med en mindre Afhandling om Knop-Mutation hos Phaseolus, i hvilken der gøres Rede for 3 forskellige Mutationer, der er opstaaede i en „ren Linie“ af Bønner, og af hvilke med Sikkerhed de to og sandsynligvis ogsaa den tredie er opstaaede som Knopmutationer paa Planter, der forøvrigt var typiske. Den ene af disse Mutanter lykkedes det at forplante, og den viste sig da fuldstændig arvelig. — Tidsskriftet vil udkomme i tvangfri Hefter, hvoraf 5 udgør et Bind til en Pris af 20 Mark.

Personalia.

Mag. sc. C. Raunkiær er bleven ansat som Docent ved Universitetet, idet det er blevet overdraget ham fra 1. Sept. 1908 indtil videre at holde Forelæsninger i Botanik efter nærmere Aftale med Prof. Warming.

Den danske arktiske Station ved Godhavn er overgaaet fra Kultusministeriets til Indenrigsministeriets Forretningsomraade. I Sommeren 1908 har følgende Videnskabsmænd opholdt sig ved Stationen: Professor, Dr. H. Bachmann fra Luzern, for at studere Ferskvands-Plankton, Dr. M. Rikli fra Zürich, der studerede den højere Plantevækst, navnlig fra et økologisk Synspunkt, og Docent Dr. Aug. Krogh og Frue, der havde ernæringsfysiologiske Opgaver.

Professor i Havebrug ved Landbohøjskolen H. Stenbæk afgik ved Døden d. 8. Juni 1908 i en Alder af 29 Aar. Som hans Efterfølger er udnævnt Docent A. Bruun.

Professor Dr. E. Warming deltog efter Indbydelse i Linnean Societys Fest i London i Anledning af, at det var 50 Aar siden Darwin og Wallace fremlagde deres epokegørende Arbejder i Linnean Society.

Den Schibby'ske Præmie for 1908 er af Bestyrelsen for Naturhistorisk Forening bleven tildelt Mag. sc. Carl Christensen for hans Bog Index Filicum.

I Midten af November 1908 tiltræder Dr. Johs. Schmidt en af Carlsbergfondet understøttet Expedition til Middelhavet med marine biologiske Undersøgelser som Formaal. Landbrugsministeriet og Kommissionen for Havundersøgelser har stillet Havundersøgelsesskibet „Thor“ til Disposition for Expeditionen, som ventes at ville vare 3—4 Maaneder. I Expeditionen deltager tillige Mag. sc. Ove Paulsen.

Flora of Koh Chang.

Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam.

By

Johs. Schmidt.

Part IX.

(**U. Dammer**: Palmae. — **C. H. Ostenfeld**: Lentibulariaceae. — **Edw. A. Wainio**: Lichenes).

Palmae

by **U. Dammer** — Berlin.

The small collection of Siamese Palms brought home by the Danish Expedition consists of 20 samples and in addition to those 4 species are recorded by Dr. Schmidt.

The collection is of special interest being one of the first made in Siam. 11 genera and 12 species are represented. A few samples are unfortunately so incompletely developed that a doubtless identification is impossible, this being specially the case with the seedlings of *Calamus*. All the plants collected are typical inhabitants of the hot and damp regions (resp. tropical coastal regions).

The species of *Calamus* and *Daemonorops* have been determined by the monographer of these genera O. Beccari who found a new species *D. Schmidtianus* amongst them.

Phoenix Linné.

1. **P. paludosa** Roxb. Hort. Beng. 75; Fl. Ind. 789. Syn. *P. siamensis* Miq. Palm. Archip. Ind. 14.

The specimens collected by Dr. Schmidt differ from the typical *Ph. paludosa* Roxb. in having the segments of the leaves arranged in fascicles; besides this the male as well as the female inflorescences are much shorter than those of the type, resembling very much those of *Ph. humilis* Royle var. *Roebelenii* (O'Brien); but the basilar embryo shows clearly that the specimens belong really to *P. paludosa* Roxb.

Swamps near Lem Ngob (no. 362) and at Klong Sarlakpet (no. 744 a) fl. & fruct. immat.

Area: East India: Aestuarial shores from Bengal to Burma and Andaman Isles, Siam, Cochin China.

Licuala Thunb.

2. **L. spinosa** Wurmb in Verh. Bat. Genootsch. II. 469. var. **cochinchinensis** Becc. Malesia III. 74.

Though I have not seen typical specimens of Beccari's varieties I think I am right when referring the specimens collected by Dr. Schmidt to the typical form of Beccari's var. *cochinchinensis*. The fruits (exsiccated) are 6 mm. long, 5 mm. in diameter, the seeds 4 mm. long, 3,5 mm. in diameter.

Grassy plains near Lem Dan (no. 471).

Area: Java, Sumatra, Malacca; var. *cochinchinensis* Becc.: Cochinchina meridionalis, subvar. *brevidens* Becc.: Saigon et ins. Phu Quoc in sinu siamensi.

Borassus Linné.

3. **B. flabellifer** L. Sp. Pl. 1187[1]).

Rayong, Lower Menam, cultivated.

Area: Malaya.

Zalacca Reinw.

4. **Z. Wallichiana** Mart. Hist. Nat. Palm. III 200, 325 tab. 118, 119, 136.

Plains near Lem Dan (no. 442).

The petioles etc. of this palm are used by the natives of Koh Chang as a material for building.

Area: Burma, Malacca, Penang, Singapore, Siam, Banca.

Calamus Linné.

5. **C. palustris** Griff. in Calcutta Journ. of Nat. Hist. V, p. 62; Palms of Brit. India p. 71 tab. 199.

Edge of the jungle, near Klong Munsé. (Sine num., 10—2—1900, folia).

Area: Tenasserim, Perak, Andaman Isles.

Daemonorops Blume.

6. **D.** (sect. *Cymbospatha*) **Schmidtianus** Becc. sp. nov.

Caudex, ut videtur, non alte scandens, mediocris vel gracilis. Folia superiora cirrifera, segmentis lineari-lanceolatis, majoribus 30 cm. longis, 15 mm. latis, basi a medio attenuatis et apice sen-

[1]) Determined by Johs. Schmidt.

sim acuminatis, supra in costulis tribus setis brevibus nigris conspersis, marginibus patule et crebre ciliatis. Spadices erecti subsessiles, late fusiformes, modice rostrati, spatha exteriori cymbiformi spiculis valde elongatis tenuibus criniformibus obtecta et in rostrum quam corpus subdimidio brevius producta; secunda et tertia spatha in dorso plus minusve spinulosa; spathis secundariis squamaeformibus acuminatis. Involucrophorum breve et spathella sua subaequilongum. Involucrum in involucrophoro omnino immersum, floris neutri areola depressa leviter tumescenti. Fructus sphaericus, 10—20 mm. diam., squamarum orthostichis 18. Semen globulare, lateraliter paullo compressum, in facie rapheali non ventricosum. — Species *D. melanochaeti* proxima.

Plains and jungle near Lem Dan (no. 206, 515, 624 b). Flowers & fruits found in January and February.

In addition to 5 and 6 the collection of Dr. Johs. Schmidt contains a leaf of a *Calamus* or *Daemonorops* (no. 286, river-bank in the jungle near Klong Munsé) and further some seedlings belonging to one of the said two genera (no. 399, jungle near Klong Munsé), but their incomplete development render a determination impossible.

Caryota Linné.

7. **C. furfuracea** Bl. in Mart. Hist. Nat. Palm. III. 195, Rumphia II. 141.

The present specimens are identical with those collected by Blume in Java and which are now in the Herb. Lugd. Bat. No. 900, 171—399. I cannot unite this species with *C. mitis* Lour., which has pinnules of another shape.

Common in the jungle; Koh Kahdat (no. 578 a), Klong Munsé (no. 207, 494).

Area: Java.

Pinanga Blume.

8. **P. malayana** Scheffer in Natuurk. Tijdsch. Ned. Ind. XXXII. 175.

Klong Son (no. 635, 693 a) and Klong Munsé (no. 852), river-banks in the jungle.

Area: Malacca, Penang, Perak.

Areca Linné.

9. **A. Catechu** Linné Sp. Pl. 1189[1]).

Common everywhere throughout the area explored, cultivated.

Area: Cultivated in the hot damp regions of Asia and Malay Islands.

10. **A. triandra** Roxb. Hort. Beng. 68; Fl. Ind. III. 617.

Plains and jungle near Lem Dan (no. 120, 384, 441). According

[1]) Determined by Johs. Schmidt.

to the natives the Siamese name of this palm is "ton mak ling" i. e. „monkey betel-palm".

Area: Chittagong, Martaban, Tenasserim, Andamans, Malay Peninsula.

Cocos Linné.

11. **C. nucifera** L. Spec. Pl. 1188 [1]).

Throughout the area explored, especially on sandy sea shores; commonly cultivated.

Area: All tropical shores.

Nipa Wurmb.

12. **N. fruticans** Wurmb in Verh. Bat. Genootsch. I. 349 [1]).

Found everywhere throughout the area explored in swamps inside the mangroves.

Area: Shores of the Malay Archipelago and Australia.

---

[1]) Determined by Johs. Schmidt.

Lentibulariaceae[1])

by **C. H. Ostenfeld** — Copenhagen.

Utricularia L.

Sect. Phyllaria S. Kurz.

1. **U. striatula** Sm. in Rees, Cyclop. V, 37 (1819); Cooke, Fl. Presid. Bombay II. 2. 320; *U. orbiculata* Wallich, Catalogue (1828) 1500; De Candolle, Prodromus VIII, 18; Oliver in Journ. Linn. Soc., III, 187; Hook. f., Fl. Brit. India IV, 334; Goebel, Ann. Jard. bot. Buitenzorg IX, 53, figs. 28, 29, 34; *U. glochidiata* Wight, Icones Plant. Ind. orient., IV, tab. 1581, figs. 2, 3, 12, 13.

On wet perpendicular rocks, waterfall at Klong Munsé in the jungle (Jan. 18th, 19th 1900, No. 851).

Area: India, Malaya, S. China.

Sect. Oligocista DC.

2. **U. siamensis** Ostenfeld, in Fedde, Repertorium II (1906), 68.

a *b* *c* *d*

Fig. 1. *Utricularia siamensis* Ostf., *a*, *b*, *c*, Bladders seen from beneath, from above and from the side (c. $^{85}/_{1}$); *d*, seed (c. $^{85}/_{1}$). (Seibert OC. I, Ob. II).

Herba terrestris parva, 2—5 cm. alta, glabra; folia per anthesin rarissima, lineari-spathulata, uninervia, parva, integra; utriculae minutae, parce foliis frequentius rhizoidis adfixae; os utriculae appendicibus flabellatis instructus; scapus erectus, strictus, filiformis, 1—4-florus, squamis parvis integris praecipue ad basin instructus;

[1]) MS. finished in September 1905.

pedicelli c. 2 mm. longi, erecti; lobi calycini ovati, obtusi, inferior superiorem superans; corolla violacea, labium inferius corollae valde reflexum, 3-lobum, labium superius aequans vel parvo superans; calcar strictum, conicum, 5 mm. longum, calycem triplo labiumque superius duplo longius; capsula fere globosa; semina ovoidea, testa reticulata, cellulae testae paucae (15—25), subhexagonales.

This new small species is mostly related to *U. affinis* Wight (incl. *U. brachypoda* Wight), but differs: lower lip of corolla 3-lobed (not scarcely emarginate), spur straight (not slightly curved), cells of the seed-testa very few in number, and especially the peculiar scape of the bladder-appendices, of which the figures (Fig. 1) should give some idea.

Klong Prao, river-bed in the jungle. Flowers mauve (No. 704, March 8th 1900).

3. **U. bifida** L. spec. pl. 26; De Candolle, Prodromus VIII, 21; Oliver, l. c. 182; Hooker f., l. c. 332; Goebel, Pflanzenbiol. Schilderungen II, 150, fig. 49, Ann. Jard. bot. Buitenzorg IX, 66, figs. 71, 77, 78; *U. humilis* Wight, l. c. tab. 1572.

Lem Dan in rice-swamps. Flowers yellow (No. 443, February 8th 1900).

Area: India, E. Asia from Japan to Borneo, Jawa and the Philippines.

4. **U. bosminifera** Ostenfeld, in Fedde Repertorium II (1906), p. 68.

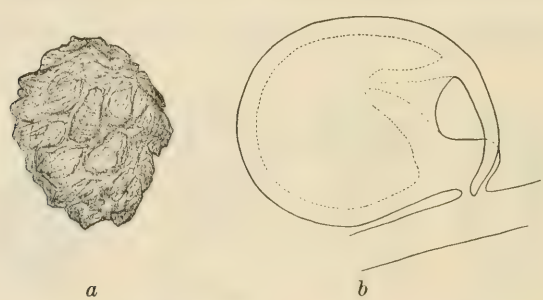


Fig. 2. *Utricularia bosminifera* Ostf., *a*, Seed (c. $^{85}/_{1}$) (Seibert Oc. I, Ob. II), *b*, bladder ($^{35}/_{1}$).

Herba terrestris vel amphibia, 10—15 cm. alta; folia per anthesin persistentia, oblonga vel lineata-spathulata, 3(—5)-nervia, integra, interdum dichotoma, usque ad 3 cm. longa, 2—5 mm. lata; utriculae, *Bosminis* simillimae, parce foliis adfixae, permultae in rhizoidis stolonibusque, globosae, c. 1 mm. in diametro, tentaculis 2 longis instructae; scapus erectus, laxus interdum ramosus, squamis parvis perpaucis instructus, 2—3(1—4)-florus; pedicelli 1—2,5 cm. longi, laxi; lobi calycini inaequales, ovato-cordati, superior acutus, in flore 3,5 mm., in fructu 5—6 mm. longus, inferior obtusus vel truncatus, in flore 2,5 mm., in fructu 4 mm. longus; corolla flava, labium superius obovatum, erectum vel reflexum,

c. 5 mm. longum, inferius obcordatum emarginatum, c. 10 mm. latum, c. 8 mm. longum; palatum valde elevatum (galeiforme), laeve; calcar elegans, angustum, 6—7 mm. longum, leviter curvatum; capsula ovoida; semina subglobosa vel globoso-ovoidea, scrobiculata, c. 0,30 mm. longa, cellulae testae leviter denseque striatae.

Related to *U. bifida* and *U. Wallichiana* Wight; it has about the same shape of the seed-testa and of the bladders as *U. bifida* (see Fig. 2), also the prominence of the innerside of the bladder-stalks mentioned by Goebel (Ann. Jard. Buitenzorg, IX, 73, fig. 54) occurs in our species, the leaves, stolons and rhizoids are very like those of *U. bifida*, but the leaves are much more numerous and large, further 3- (rarely 5-) nerved (not uninerved). It is also easily distinguable by the long flower-stalks, the large underlip of the corolla and the narrow spur.

H. N. Ridley (Journ. of Botany, vol. 33, 1895, p. 11) describes an *U. involvens* from the Malay Peninsula (Kedah), which comes near to our species. It differs in the narrower leaves, the much higher stem ("*circiter pedalis*"), the shape and largeness of the calyx lobes and the straight spur, but the description is very incomplete, e. g. the bladders and the fruit are not mentioned.

Very common in river-beds in the jungle all over Koh Chang. Some specimens were submerse, other terrestrial. Flowers yellow. Collected (with flowers) at Klong Munsé (Jan. 5th & 18th (No. 61), Klong Son (Feb. 28th, No. 679 b), and Klong Prao (March 8th, No. 704 a).

Lichenes

by **Edw. A. Wainio,** Helsingfors.

I. *Discolichenes.*

A. Cyclocarpeae.

Trib. 1. *Parmelieae.*

1. Ramalina Ach.

1. **R. farinacea** (L.) Ach.

Ster. Medulla thalli KHO non reagens. Conf. cum **R. subcomplanata* Nyl., Mon. Ramal. (1870), p. 36, et *R. Sandwicensi* Zahlbr., Neue Flecht., p. 6 (Annal. Mycol. Vol. I, no. 4, 1903).

Ad *Rhizophoram conjugatam* prope Lem Ngob (no. XV, XXXIII, XXXIV).

Area: Cosmopolita est, at regioni antarcticae deficiens et in regione arctica rara.

2. Parmelia (Ach.) De Not.

2. **P.** (sect. *Amphigymnia*) **perlata** Krempelh., Fl. 1869, p. 222; Wain., Étud. Lich. Brés. I (1890), p. 28, et II, p. 256; Hue, Caus. Parm., p. 17 (Journ. de Bot. 1898), Lich. Extra-Eur. I (1901), p. 194.

Thallus margine parce sorediosus, ciliis destitutus, KHO superne et intus lutescens, KHO ($CaCl_2O_2$) intus rubescens, $CaCl_2O_2$ solo non reagens. Ster.

Ad *Rhizophoram* prope Lem Ngob (no. XXXVI).

Area: In partibus calidioribus orbis terrarum provenit.

Specimen Swartzianum ex Ind. occ. in herb. Ach. apotheciis instructum est (conf. Wain., Étud. Lich. Brés. II, p. 256). Apothecia ejus cupuliformia, breviter stipitata, imperforata, usque ad 6 mm. lata, disco rufo; sporae long. 0,030—0,022, crass. 0,016—0,010 mm., membrana crassiuscula; thallus ciliis destitutus, intus KHO primum lutescens, demum fulvescens (oxidatione aut alia mutatione chemica postea subrubescens), $CaCl_2O_2$ non reagens, KHO ($CaCl_2O_2$) intense rubescens (conf. Th. Fr., Lich. Scand., p. 112).

Descriptiones sporarum, in scriptis Nylanderi datae, secund. herb. Nyl. in museo fennico asservatum spectant ad plantas ad alias species pertinentes. Nomine *P. perlatae* in herb. Nyl. (no. 35500) etiam adest nova species, quae nominetur **P. Bangi** Wain. Thallus ejus statura *P. perlatae* similis, superne albido-glaucescens, laciniis irregulariter lobatis, marginibus adscendentibus, basin loborum versus passim parce isidioideo-laceratis, granulis sorediorum et isidiis brevibus irregularibus marginem

versus parce aut sat parce inspersus, ceterum laevigatus, medulla alba, ambitum versus subtus late nudus, ceterum rhizinis tenuibus brevibus crebris instructus, margine passim parcissime ciliato aut fere eciliato, subtus fusco-niger, ambitum versus castaneus, ad marginem anguste castaneo-pallescens, KHO superne et intus intense lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, KHO ($CaCl_2O_2$) intus passim levissime obsolete aurantiacus aut passim solum lutescens. Apothecia usque ad 5 mm. lata, cupuliformia, subsessilia, imperforata, disco rufo aut testaceo. Excipulum granulis sorediorum et isidiis parcius inspersum, ceterum laevigatum. Sporae „ellipsoideo-oblongae, long. 0,026—0,036, crass. 0,011—0,016 mm., membrana crassiuscula". Pycnoconidia „subbifusiformia, long. 0,005 mm." (observante Nyl.). In rupe prope Le Paz in Bolivia anno 1891 legit M. Bang (no. 13). Postea etiam ad „v. *ciliatam* DC." hoc specimen in herb. Nyl. ductum est.

3. **P. latissima** Fée, Ess. Crypt. Écorc. Suppl. (1837), p. 119, tab. XXXVIII, fig. 1; Hue, Lich. Extra-Eur. I (1901), p. 204. *P. glaberrima* Krempelh., Fl. 1869, p. 223.

Var. **cristifera** (Tayl.) Hue, l. c. p. 205. *P. cristifera* Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1847, p. 165 (Müll. Arg., Lich. Beitr., Fl. 1888, no. 1250).

Thallus margine sorediosus, intus KHO lutescens et demum rubescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, ciliis destitutus, subtus passim rhizinis instructus, ad ambitum late nudus. Ster.

In trunco *Rhizophorae* ad flumen Klong Prao in insula Koh Chang (no. XX).

Secundum specimen no. 35399 in herb. Nyl. var. *cristifera* apotheciis instructa est cupuliformibus, breviter pedicellatis, imperforatis, disco testaceo-rufo, sporis „long. 0,026—0,032 mm., crassit. 0,015—0,018 mm.", pycnoconidiis „sublageniformibus, long. 0,005—0,007 mm., crass. 0,001 mm." (secund. annot. Nylanderi in specimine a Jardin lecto e loco incerto).

Area: In zona aequinoctiali distributa.

4. **P. Claudelii** (Harm.) Wain. *P. perforata* v. *Claudelii* Harm., Cat. Lich. Lorr. (1894), p. 196; Hue, Caus. Parm. (1898), p. 16.

Thallus margine passim sorediosus, isidiis destitutus, ciliis marginalibus vulgo brevibus (circ. 0,3—2 mm. longis) parce instructus, superne albidus aut glaucescenti-albidus, intus albus, subtus fuscescens aut ambitum versus castaneus testaceusve, cortice continuo, haud maculato, subtus rhizinis passim crebris instructus, ad ambitum plus minusve late aut in eodem specimine quoque solum anguste denudatus, medulla alba, KHO superne lutescens, intus primo lutescens, dein rubescens, $CaCl_2O_2$ non reagens. Apothecia ignota. Autonoma est species, in *P. perforatum* Ach. haud transiens. Ad species inter *Amphigymnias* et *Hypotrachynas* intermedias pertinet.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X, XL, fig. 1).

Area: Tantum in Europa et Asia hucusque observata.

In *P. urceolata* v. *nuda* Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1880), no. 183, secund. specim. orig. ad Petropolin in Brasilia lectum thallus margine sorediosus, superne rimulosus, subtus ambitum versus late nudus, centrum versus rhizinis brevibus crebris instructus, KHO superne flavescens, intus primo lutescens, dein rubescens. — In *P. urceolata* v. *subcetrata* Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1883), no. 569, secund. specim. orig. ad Twofold Bay ab Hartmann lectum thallus subtus usque ad ambitum rhizinis instructus, KHO superne lutescens, intus primo lutescens, dein rubescens, superne rimulosus, lacinulis sorediosis. Ad *P. cetratam* Ach. pertinet, at thallo subtus partim albido, partim nigricante a f. *sorediifera* Wain., Étud. Lich. Bres. I (1890), p. 40, differt. In *P. urceolata* v. *cladonioide* Müll. Arg., Lich. Beitr., no. 183, secund. specim. orig. no. 35 ad Petropolin a Deventer lectum thallus sorediis isidisque destitutus, passim margine ciliato, ceterum subtus late nudus albidusque aut partim interdum nigricans, lobis bene lacinulatis et partim etiam rotundatis, KHO superne flavescens, intus non reagens, $CaCl_2O_2$ neque solo, nec KHO addito, intus reagens. Apothecia ciliis destituta. Observante cel. Zahlbr., Stud. Bras. Flecht. (Sitzungsber. K. Ak. Wiss. Wien 1902), p. 423, thallus KHO intus primo lutescens, dein rubescens. Non annotavi, anne alia species specimini originali immixta sit, at secundum Müll. Arg. crescit cum var. *nuda*, cujus reactio talis est, qualis a cel. Zahlbr. describitur. Ceterum reactio false observatur, nisi penna, quacum solutio reagens ad thallum applicatur, exacte perpurgata est.

5. **P. adspersa** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 168.

Thallus superne albidus vel glaucescenti-albidus, subtus niger et ambitum versus castaneus vel testaceo-pallescens, laciniis circ. 15—3 mm. latis, irregulariter lobatis, lobis apice rotundatis, integris aut rarius rotundato-crenatis, aut minutissime isidioideo-denticulatis, apicibus marginibusque laciniarum plus minusve recurvo-adscendentibus aut adpressis, eciliatus, esorediatus, praesertim medium versus isidiosus, isidiis tenuissimis brevissimisque, medulla alba, subtus rhizinis brevibus passim instructus, ambitum versus late nudus, KHO superne et intus lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, at his reagentiis unitis intus rubescens. Habitu similis est *P. coralloideae* (Mey. & Flot.) Wain. (*P. tinctorum* Despr.), at reactionibus ab ea differens et tantum sterilis lecta.

Ad corticem *Rhizophorae* prope Lem Ngob (no. XV et XXXIV).

6. **P. platyphyllina** Wain., l. c.

Thallus superne albidus aut albido-glaucescens, intus albus, subtus niger aut ambitu interdum castaneus, laciniis circ. 20—5 mm. latis, adpressis, irregulariter lobatis, lobis rotundatis, basi vulgo angustatis, adpressis, esorediatus, isidiis destitutus, eciliatus, cortice continuo, subtus rhizinis brevibus passim instructus, ad ambitum late nudus, KHO superne et intus lutescens, addito $CaCl_2O_2$ intus rubescens, $CaCl_2O_2$ solo non reagens. Apothecia circ. 7—3 mm. lata, applanato-cupuliformia aut pr. p. applanata, imperforata, peltata, sessilia, disco rufo aut testaceo-rufescente, margine subintegro aut interdum leviter crenulato, vulgo leviter incurvo, eciliato, excipulo extus laevigato. Sporae 8:nae, distichae, ellipsoideae

aut rarius oblongae, long. 0,014—0,020, crass. 0,007—0,010 mm., apicibus rotundatis, membrana mediocri aut sat tenui. Hymenium jodo passim caerulescens, dein decoloratum, ascis persistenter caerulescentibus. Pycnoconidia fusiformi-acicularia, alterum apicem versus crassiora, apicibus acutis, long. 0,007—0,005, crass. 0,0007 mm. Habitu fere sicut *P. mutata* Wain., Étud. Lich. Brés. I, p. 39, Lich. Bras. Exs., no. 539, at reactione ab ea differens et thallo subtus late nudo; revera ad *Amphigymnias* pertinet, at, apicibus et marginibus thalli haud aut parum distincte adscendentibus instructa, ad *Hypotrachynas* tangit.

Ad corticem arboris in limite silvae prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XXX).

7. **P.** (sect. **Hypotrachyna** ***Sublinearis**) **addenda** Wain., l. c. p. 169.

Thallus superne albidus aut glaucescenti-albidus, subtus nigricans et ambitum versus pallidus, adpressus, dichotome laciniatus, laciniis 2—0,3 mm. latis, planis, lacinulatis, laciniis lacinulisque conniventibus axillisque rotundatis aut axillis lacinularum apicalium rotundato-patentibus, apicibus vulgo subtruncatis, esorediatus, lamina crebre isidiosa, isidiis tenuissimis, teretibus, concoloribus, ceterum laevigatus, subtus rhizinis brevibus (circ. 0,2 mm. longis), nigris, crebris fere usque ad apicem laciniarum instructus, KHO superne lutescens, intus non reagens, $CaCl_2O_2$ non reagens. Habitu similis *P. coronatae* Fée var. *isidiosae* Müll. Arg. (Wain., Étud. Lich. Brés. I, p. 60), at isidiis unicoloribus, teretibus, tenuioribus, supra laminam thalli sparsis ab ea differens et tantum sterilis visa. *P. deformis* Wain. (*P. tropica* v. *deformis* Wain., Lich. Antill., 1896, p. 3) item huic, nec *P. tiliaceae* affinis, isidiis parcissimis increbrisque et habitu paululum ad *P. sublaevigatam* vergente a *P. addenda* distinguitur.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X et XXI).

8. **P.** (sect. **Xanthoparmelia**) **ecoronata** Nyl., Lich. Andam. (1874), p. 5. *P. relicina* **P. ecoronata* Nyl. in Hue, Lich. Exot. (1892), p. 79, no. 681. *P. relicina* var. *ecoronata* Müll. Arg., Lich. Beitr. XXXV (Fl. 1891), no. 1652.

Thallus superne flavescens, subtus pallidus, intus albus, adpressus, crebre iteratim dichotome laciniatus, laciniis circ. 1,5—0,5 mm. latis, planis, laciniis lacinulisque conniventibus axillisque rotundatis aut axillis lacinularum apicalium rotundato-patentibus, apicibus vulgo subtruncatis, esorediatus, isidiis destitutus, subtus rhizinis mediocribus brevibusve (circ. 0,5 mm. longis aut paullo longioribus), fuscescentibus, crebris, fere usque ad apicem laciniarum instructus aut ad apices initiis papillaeformibus rhizinarum obductus, KHO superne parum reagens aut leviter lutescens, intus leviter diluteque lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, at KHO ($CaCl_2O_2$) intus rubescens. Apothecia parva, circ. 1,5—1 mm. lata, peltata, sessilia, disco rufo, plano aut concaviusculo, margine leviter crenato (in no. II etiam conceptaculis nigris coronato). Excipulum subtus flavescens, laevigatum, rhizinis destitutum. Hymenium circ. 0,070—0,065 mm. crassum. Asci clavati. Sporae 8 : nae, distichae, ellipsoideae (aut subgloboso-ellipsoideae), long. 0,006—0,007 mm., crass. 0,004 mm. In specimine originali

in herb. Nyl. reactio omnino similis observatur, et thallus superne flavescens, subtus pallidus, rhizinis concoloribus aut obscuratis, sporae „long. 0,006—0,007, crass. 0,004—0,005 mm.“, pycnoconidia „cylindrica, recta, long. 0,007—0,010, crass. 0,0005—0,0006 mm.“ (ex Nyl. in sched.). A *P. relicina* Fr. (Wain., Étud. Lich. Brés. I, p. 65) variis notis differt et autonoma est species.

Ad corticem arborum in silva prope cataractam in Koh Chang (no. II et XVI).

Area: In insulis Sinus Bengalensis provenit.

Trib. 2. *Lecanoreae.*

1. Lecanora (Ach.) Wain.

9. *L. subfusca* (L.) Ach.

Var. **chlarona** Ach., Syn. Lich. (1814), p. 158; Norrl. et Nyl., Herb. Lich. Fenn., no. 133 b; Wain., Adj. Lich. Lapp. I (1881), p. 157.

Thallus verruculoso-inaequalis, sat tenuis, glaucescenti-albidus, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens. Apothecia mediocria aut sat parva, circ. 0,8—0,6 mm. lata, disco testaceo aut testaceo-pallido, opaco, nudo, margine tenui, subintegro aut leviter verruculoso-crenulato, discum vulgo aequante.

Ad corticem arborum frondosarum prope Lem Ngob (no. IX, XXXII), ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XVII).

Area: Fere cosmopolitica et praesertim in zonis temperatis distributa.

10. **L. subgranulata** Nyl. apud Cromb., Lich. Ins. Rodrigu. (Journ. of Bot., 1877), p. 439; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 145. *L. subfusca* var. *subgranulata* Nyl., Lich. Nov.-Gran. Addit. (1867), p. 542 (secund. specim. orig. no. 27301 in herb. Nyl.), Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 26; Stizenb., De Lec. subf. (Bot. Zeit. 1868), p. 9.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X).

Area: In zonis calidioribus provenit.

11. **L. cinereocarnea** (Eschw.) Wain., Étud. Lich. Brés. I (1891), p. 80. *L. chlaroterodes* Nyl., Fl. 1876, p. 508, pr. p. (huc pertinet Wr. L. Cub., ser. II, no. 64, no. 27322 in herb. Nyl., ad quem descriptio a Nyl. data spectat, at no. 49 et 67 a ad variationes male evolutas *L. subfuscae* pertinent). *L. achroa* Nyl. in Cromb., Lich. Ins. Rodrigu. (1877), p. 439 (secund. specim. orig. in herb. Nyl.).

Ad corticem *Rhizophorae* et aliorum arborum frondosarum prope Lem Ngob (no. XIV, XXXII), ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X, XVII, XXI).

Area: In zonis calidioribus obvia.

12. ***L. monodorae** Wain. (Lich. Welw., 1901, p. 403).

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X).

Ad hanc subspeciem forsan pertinet *L. achroella* Nyl. in Cromb. Lich. Rodrigu. (1877), p. 439, at specimen orig. malum in herb. Nyl. vix certe determinari potest. Pycnoconidiis „arcuatis, long. 0,015—0,018, crass. 0,0005 mm." descripta est.

Area: In zonis calidis Asiae et Africae obvenit.

Trib. 3. *Pertusarieae.*

1. Pertusaria DC.

13. **P. (Lecanorastrum) Bengalensis** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 169.

Thallus sat tenuis, continuus aut demum rimosus, leviter verruculoso-inaequalis, glaucescens, nitidiusculus, neque KHO, nec $CaCl_2O_2$ reagens (neque superne, nec intus), KHO ($CaCl_2O_2$) intus (zona gonidialis et pars superior medullae) intense violascens, superne minus distincte violascens, medulla jodo caerulescens. Pseudostromata 0,7—0,5 (—1) mm. lata, elevata, subcylindrica aut vulgo demum basi plus minusve constricta, crebra, apice demum albo, parce soredioso, apothecium unum continentia aut rarius 2—4 confluentia. Discus neque KHO, nec $CaCl_2O_2$ reagens, KHO ($CaCl_2O_2$) intense violascens. Sporae haud evolutae. Paraphyses ramoso-connexae. Gonidia cystococcacea. Affinis est *P. subvaginatae* Nyl., Fl. 1864, p. 619, 1866, p. 290 (Wain., Étud. Lich. Brés. I, p. 107), at reactione thalli ab ea differens. In specimine orig. *P. subvaginatae* in herb. Nyl. (no. 23508, coll. Lindig. no. 2658) medulla jodo passim parce caerulescens.

Ad corticem arboris prope Klong Sarlakpet in Koh Chang (no. I).

14. **P. (Porophora) sphaerulifera** Wain., l. c.

Thallus sat tenuis, continuus, leviter inaequalis aut sat laevigatus, glaucescens, nitidus, $CaCl_2O_2$ neque superne, nec intus reagens, KHO haud distincte reagens (aut intus demum dilutissime roseus), medulla jodo non reagente, esorediatus, isidiis destitutus. Pseudostromata globosa, diam. 0,5—0,7 mm., basi constricta, albida, opaca, $CaCl_2O_2$ non reagentia, KHO intus violascentia, extus dilute violascentia, nucleo haud evoluto. *P. thelocarpoidem* Nyl., Prodr. Fl. Nov.-Gran. Addit., p. 546, in memoriam revocans.

Ad rupem in silva prope cataractam in Koh Chang (no. XIII).

15. **P. pustulata** (Ach.) Nyl., Énum. Gén. Lich. (1857), p. 116, Prodr. Lich. Gall. (1857), p. 194, Lich. Scand. (1861), p. 181, Lich. Jap. (1890), p. 51, Lich. Paris (1896), p. 72; Th. Fr., Lich. Scand. (1871), p. 313; Flag., Fl. Lich. Fr.-Comté (1886), p. 322; Oliv., Rev. Bot. (1890), p. 18; Harm., Cat. Lich. Lorr. (1894), p. 324; Darb., Deutsch. Pert. (Engl. Bot. Jahrb. 1897), p. 604 (Müll. Arg., Lich. Beitr.,

1884, no. 724, saltem pr. p. huc non pertinet). *Porina pustulata* Ach., Lich. Univ. (1810), p. 309, Syn. Lich. (1814), p. 110.

Thallus laeviter verruculoso-inaequalis sublaevigatusque aut inter pseudostromata rugoso-inaequalis, nitidulus, glaucescenti-albidus aut stramineo-glaucescens, KHO superne leviter lutescens, intus distincte lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, KHO ($CaCl_2O_2$) intus rubescens, extus haud reagens (in no. XXI) aut rubescens (in no. XL). Pseudostromata 0,5—0,8 (raro —1,5) mm. lata, depresso-subglobosa, basi vulgo demum plus minusve constricta aut abrupta, apice applanato aut demum parum impresso, disco nigro, punctiformi aut raro demum irregulariter dilatato, discum aequante aut raro impresso, apothecia solitaria aut 2—3 (—6) continentia, intus alba, KHO extus leviter lutescentia, intus lutescentia et demum rubescentia (in no. XL) vel aurantiaca (in no. XXI), $CaCl_2O_2$ non reagentia. Paraphyses increbre ramoso-connexae. Asci subcylindrici. Sporae binae, oblongae, long. 0,064—0,106, crass. 0,024—0,055 mm. In sporis bene evolutis membrana bene incrassata; in KHO visis strati distincti, laevigati et stratum exterius interiore circ. duplo crassius. Sporae et asci jodo persistenter caerulescunt.

In *Porina pustulata* Ach. secund. specimen orig., no. 86, a Dufour lectum, in herb. Ach. pseudostromata KHO intus intense lutescentia, dein distincte aurantiaco-rubescentia; in no. 59, item in Gallia lecto, in herb. Ach. pseudostromata intus intense lutescentia, demum intense aurantiaco-fulvescentia, non autem rubentia. In specimine autentico *Pert. melaleucae* Dub., Bot. Gall. II (1830), p. 673 (no. 23414 in herb. Nyl.) pseudostromata KHO intus demum intense fulvescentia, nec rubescentia.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (n. XXI, XL, fig. 10).

Area: In zonis temperatis et calidis crescit.

16. **P. subnegans** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 170.

Thallus glaucescenti-albidus, tenuis, verruculoso-inaequalis, neque extus, nec intus KHO, $CaCl_2O_2$, KHO ($CaCl_2O_2$) reagens. Pseudostromata 0,5—1 mm. lata, hemisphaerica, basi abrupta, haud constricta, vertice vulgo convexo, thallo concoloria aut partim stramineo-glaucescentia, KHO extus leviter flavescentia aut non reagentia, intus non reagentia, $CaCl_2O_2$ non reagentia, KHO ($CaCl_2O_2$) non reagentia, apothecia 1—2 (—4) continentia, discis punctiformibus, nigricantibus aut obscuratis, KHO non reagentibus, pseudostroma aequantibus aut demum vulgo in verrucula ostiolari leviter prominente ceracea vel ceraceo-nigricante sitis. Sporae binae, oblongae aut ellipsoideae, long. 0,070—0,090, crass. 0,028—0,040 mm., membrana incrassata, stratis laevigatis, crassitudine sat aequalibus aut strato exteriore duplo crassiore.

In specimine orig. *P. subpustulatae* Nyl., Lich. Guin. (1889), p. 52, Lich. Jap. (1890), p. 51, thallus est laevigatus et pseudostromata KHO intus lutescentia. In *P. Wilmsii* Stizenb., Lich. Afr., p. 140, secund. specim. orig., no. 25453, in herb. Nyl. thallus verruculoso-rugulosus, discus cinereo-nigricans, pseudostromata KHO intus lutescentia. In *P. diffidente* Nyl., Lich. Jap., p. 52, et in *P. denotanda* Nyl., l. c. p. 53, pseudostromata KHO intus lutescentia, et in *P. exalbescente* Nyl., Fl. 1881,

p. 450, pseudostromata KHO intus leviter lutescentia (ex spec. orig. no. 23456 in herb. Nyl.). Hae omnes plantae nostrae habitu subsimiles sunt, at reactionibus ab ea differunt.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X).

Trib. 4. *Theloschisteae.*

1. Theloschistes (Norm.) Th. Fr.

17. **Th. flavicans** (Sw.) Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1885), no. 932.

F. **glabra** Wain., Étud. Lich. Brés. I (1890), p. 114.

Ad corticem *Rhizophorae conjugatae* prope Lem Ngob (no. XXXIII, XXXIV). Ster.

Area: In America, Oceania, Asia tropica, Africa et in Europa occidentali *Th. flavicans* provenit.

2. Placodium (DC.) Tul.

18. **Pl.** (subg. **Blastenia**) **testaceorufum** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 170.

Thallus crustaceus, effusus, tenuis, verrucoso vel verruculoso-areolatus inaequalisve, areolis 0,3—0,1 mm. latis, majoribus parum elevatis, minoribus verruculaeformibus, contiguis aut thallus sat continuus aut areolis passim parce dispersis, glaucescenti-albidus aut stramineo-glaucescens, sat opacus, neque KHO, nec $CaCl_2O_2$, nec KHO ($CaCl_2O_2$) reagens, hypothallo nigricante limitatus. Apothecia sat crebra, 0,5—0,3 mm. lata, demum convexa aut rarius persistenter planiuscula, adpressa, disco rufo aut rarius rufo-pallescente, raro fusco, opaco, margine proprio, disco vulgo pallidiore aut subconcolore, tenui, subintegro, persistente aut demum excluso. Hypothecium albidum. Epithecium in lamina tenui rufescenti-pallidum, KHO non reagens. Sporae 8:nae, orculaeformes aut ellipsoideae oblongaeve, apicibus rotundatis, distichae, decolores, placodiomorphae, septo bene incrassato, poro instructo, long. 0,015—0,012, crass. 0,006—0,007 mm.

Gonidia ad *Cystococcum humicolam* pertinentia, diam. circ. 0,010—0,008 mm., simplicia, membrana sat tenui. Apothecia strato gonidioso imposita. Perithecium ex cellulis minutis rotundatis aut ellipsoideis sat leptodermaticis formatum, in lamina tenui pallidum aut albidum. Paraphyses tenues, apice clavatae aut parum incrassatae. Hymenium circ. 0,080—0,120 mm. crassum, jodo intense persistenter caerulescens. Affine *Pl. diplacio* (Ach.) Wain., Lich. Antill. (Journ. of Bot. 1896), p. 7 (68). Ad subg. *Blasteniam* etiam pertinent *Lecidea endochromoides* Nyl., Lich. Nov. Zel. (1888), p. 89, *L. iodomma* Nyl., l. c., et *L. coaddita* Nyl., Lich. Jap., p. 66.

Ad corticem *Rhizophorae* prope Lem Ngob (no. XIV).

Trib. 5. *Buellieae.*

1. Physcia (Schreb.) Wain.

Sect. 1. **Euphyscia** Th. Fr.

19. **Ph. crispa** (Pers.) Nyl., Syn. Lich. (1858—60), p. 143 (pr. p.).

Var. **mollescens** (Nyl.) Wain., Étud. Lich. Brés. (1891), p. 144. *Ph. mollescens* Nyl. in Jard., Ess. Hist. Nat. Mendana (1857), p. 301.

Thallus KHO superne et intus lutescens, primum tantum margine sorediosus, in partibus vetustis demum simul etiam centro sorediosus, subtus albidus, rhizinis albidis. Ster.

Ad corticem arboris prope Lem Ngob (no. IX, XXXII).

Area: Var. *mollescens* in insulis tropicis Americae, Africae et Asiae lecta est.

Sect. 2. **Hypomelaena** (Trev.) Wain.

Dimelaena sect. III. *Hypomelaena* Trev., Sul Gen. Dimel. (Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XI, 1868), p. 20. *Pyxine* **Dirinaria* Tuck., Syn. North Am. (1882), p. 78.

20. **Ph. picta** (Sw.) Nyl., Syn. Lich. (1858—60), p. 430 (pr. p.); Wain., Étud. Lich. Brés. I (1890), p. 150.

Ad corticem arborum prope Lem Ngob (IX, XXXII). Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (XVII, XXI, XL, fig. 2, 15). In rupe eruptione formata in insula Koh Lom in viciniis insulae Koh Chang (no. XXXI). Fert.

Area: In zonis tropicis et in partibus calidioribus zonarum temperatarum crescit.

2. Pyxine Fr.

21. **P. Schmidtii** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 170.

Thallus albus aut albidus, laevigatus, esorediatus, isidiis destitutus, intus albus, KHO superne et intus lutescens, irregulariter laciniatus, laciniis circ. 1—0,4 mm. latis, irregulariter multifidis, contiguis et inter se subcontinuis, applanatis aut summo apice saepe concaviusculis. Apothecia 1—0,5 mm. lata, lecideina, extus tota nigra, disco nigro, nudo. Sporae 1-septatae.

Thallus opacus, pruina destitutus, adpressus, subtus nigricans, rhizinis nigricantibus, KHO intus reactionem luteam solam praebens, at oxidatione aut alia mutatione chemica postea fusco-rubescens. Apothecia omnino gonidiis destituta. Excipulum strato corticali fusco-fuligineo, tenui, KHO prope hymenium rubescente, ceterum non reagente, strato medullari stramineo, KHO non reagente. Hypothecium fuscescens, KHO non reagens. Hymenium circ. 0,070 mm. crassum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium aeruginoso-fuligineum, KHO pulchre violascens. Paraphyses graciles, simplices, apicibus incrassatis, arcte cohaerentes. Sporae 8 : nae, distichae, fuscescentes, ellipsoideae, haud constrictae, apicibus obtusis aut rotundatis, in apicibus membrana crassiore, long. 0,016—0,014, crass. 0,007—0,006 mm.

Ad truncos arborum in silva prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XXV).

22. **P. retirugella** Nyl., Lich. Exot. (1859), p. 240, Énum. Lich. Antill. (1869), p. 10, Syn. Lich. II (1888), p. 3; Wain., Étud. Lich. Brés. I (1890), p. 155; Malme, Gatt. Pyx. (Bih. K. Sv. Vet.-Ak. Handl. 23 III, 1897), p. 33.

Var. **laevior** Wain.

Thallus leviter foveolatus neque reticulato-rugosus, aut parcissime et parum distincte reticulato-rugosus, margine demum sat parce granulato-sorediosus, KHO superne flavescens, zona gonidiali KHO lutescente et demum rubescente. Medulla alba; pars inferior medullae KHO non reagens.

In specimine orig. **P. retirugellae** Nyl. e Nukahiva a Jardin lecto in herb. Nyl., sicut etiam in speciminibus e Taiti et Nova Caledonia a Nyl. postea citatis, thallus bene reticulato-rugosus, margine parce granulato-sorediosus. Ad var. *sorediigeram* Müll. Arg., Anal. Lich. Austral. (1896), p. 91, secundum descriptionem a Müll. datam pertinent. Wain. Lich. Bras. Exs., no. 1178 et 1263, sorediis destituti, ad var. *denudatam* Wain. pertinent.

Ad corticem arborum prope Lem Ngob (no. IX, XXXII). Ster.

Area: Haec species in zonis tropicis obvenit.

23. **P. Asiatica** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 171.

Thallus glaucescens aut albido-glaucescens, levissime reticulato-rugosus, isidiis destitutus, soraliis rotundatis, circ. 0,6—0,3 mm. latis, albidis vel cinereo-glaucescentibus supra laminam thalli in partibus vetustioribus inspersus, intus albus, KHO superne et intus lutescens, iteratim dichotome vel irregulariter laciniatus, laciniis circ. 1—0,4 mm. latis, irregulariter multifidis, contiguis, applanatis aut summo apice saepe concavo.

Thallus nitidiusculus, pruina destitutus, adpressus, subtus nigricans, rhizinis nigricantibus. Rugae striis albidis indicatae. Sorediis *Physciam pictam* in memoriam revocans, at ceterum variationibus laevioribus *Pyx. retirugellae* similis. Ster.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X, XXI).

3. Buellia De Not.

24. **B. pleiophoroides** (Nyl.) Wain. *Lecidea pleiophoroides* Nyl., Lich. Jap. (1890), p. 81.

Var. **meiospermoides** Wain.

Thallus crustaceus, uniformis, sat tenuis aut crassitudine mediocris (circ. 0,2 mm. crassus), albidus, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, KHO ($CaCl_2O_2$) non reagens, verruculoso-inaequalis, rimulosus, hypothallo nigricante limitatus. Apothecia mediocria, 1,5—0,7 mm. lata, adpressa, disco plano, nigro, nudo aut pr. p. tenuissime et parum distincte cinereo-pruinoso, margine sat tenui, nigro, nudo, discum vulgo leviter superante. Hypothecium fuscum. Hymenium circ. 0,080 mm. crassum, haud oleosum, jodo intense persistenter caerulescens. Epithecium fuscum. Sporae 8 : nae—16 : nae, ellipsoideae aut oblongae, fuscae, membrana aequaliter parum incrassata, 1-septatae, septo tenui, haud constrictae, long. 0,010—0,015, crass. 0,005—0,007 mm.

Apothecia saepe ambitu flexuoso irregulariaque, haud raro demum e vetustis apotheciis prolifera et tunc aggregata. Paraphyses sat laxe cohaerentes, 0,001—0,0015 mm. crassae, apice leviter incrassatae. Sporae apicibus obtusis aut rotundatis. Habitu *Lecanactidibus* similis. *Buellia pleiophoroides* (Nyl.) sporis partim majoribus, long. vulgo 0,023—0,015, rarius 0,011 mm., crassit. 0,007—0,005 mm., medio vulgo leviter constrictis, membrana aequaliter parum incrassata, septo tenui, hymenio 0,080 mm. crasso, bene oleoso, paraphysibus laxius cohaerentibus, crassioribus, crassit. vix 0,002 mm., thallo tenui, parum inaequali a var. *meiospermoide* differt, at secund. specimen orig. (no. 10435 in herb. Nyl.) habitu apotheciorum insigni modo plantae nostrae similis, quare hae sine dubio ad eandem speciem pertinent.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X).

Area: *B. pleiophoroides* etiam in Japonia lecta est.

25. **B. blastenioides** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 171.

Thallus crustaceus, uniformis, tenuis, sordide cinerascens aut cinereo-glaucescens, neque KHO, nec $CaCl_2O_2$, nec KHO ($CaCl_2O_2$) reagens, leviter verruculoso-inaequalis aut sat laevigatus, subcontinuus aut crebre rimulosus, hypothallo nigricante limitatus. Apothecia parva, latit. 0,3—0,4 mm., adpressa, disco plano aut rarius demum convexiusculo, nigro, nudo, margine tenui, persistente aut demum excluso, nigro, nudo. Hypothecium fuscum. Hymenium circ. 0,070—0,080 mm. crassum, haud oleosum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fusco-fuligineum. Sporae 8 : nae, oblongae aut parcius ellipsoideae, fuscae, 1-septatae, placodiomorphae, septo plus minusve incrassato, haud constrictae, long. 0,011—0,016, crass. 0,0045—0,006 mm.

Apothecia margine integro. Paraphyses arcte cohaerentes, graciles, apice capitato-incrassatae, capite fuscofuligineo, KHO non reagente. Excipulum fuscofuligineum, KHO non reagens. Sporae distichae, apicibus obtusis aut rotundatis, membrana ad septa leviter incrassata, ceterum parum incrassata, septa ipsa vulgo magis incrassata, poro distincto instructa. Hypothecium KHO non reagens.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X).

26. **B. subdives** Wain., l. c.

Thallus crustaceus, uniformis, tenuis aut sat tenuis, albidus, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, verruculoso-inaequalis, verruculis crebris contiguisve, subcontinuus aut rimulosus, hypothallo indistincto. Apothecia parva, latit. 0,4—0,3 mm., adpressa, disco plano planiusculove, nigro, nudo, opaco, margine tenui, persistente, nigro, nudo. Hypothecium fusco-fuligineum. Hymenium circ. 0,060—0,110 mm. crassum, oleosum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fusco-fuligineum. Sporae 16 : nae, (— 12 : nae), oblongae, fuscae, 1-septatae, septo tenui, membrana aequaliter modice incrassata, haud constrictae, long. 0,010—0,017, crass. 0,004—006 mm.

Apothecia margine integro. Excipulum fusco-fuligineum, KHO non reagens. Paraphyses sat arcte (in KHO sat laxe) cohaerentes, graciles,

apice clavato-vel capitato-incrassatae, capite fusco, KHO non reagente. Sporae distichae, apicibus obtusis aut rotundatis, septa poro haud instructa. Reactione thalli a *B. polyspora* (Willey) Wain., Étud. Lich. Brés. I, p. 171, differt et affinis est *B. disciformi*, at *B. polyspora* affinis est *B. myriocarpae* et thallus ejus KHO non reagens. *B. subnexa* (Nyl., Lich. Jap., p. 77) habitu ei subsimilis est et item septo membranaque sporarum modice aequaliterque incrassatis instructa est (secund. specim. orig. no. 10651 in herb. Nyl.).

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XXI, XL, f. 4).

27. **B. stramineoatra** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 172.

Thallus crustaceus, uniformis, sat tenuis, stramineus aut stramineo-glaucescens, KHO intensius flavescens, $CaCl_2O_2$ rubescens, verruculoso-inaequalis aut e verruculis contiguis subdispersisve constans, hypothallo nigricante limitatus aut inter areolas thalli visibili. Apothecia parva, 0,3—0,25 mm. lata, adpressa, disco plano aut rarius convexiusculo, nigro, nudo, opaco, margine tenui, integro, nigro, persistente aut demum excluso. Hypothecium fuscum. Hymenium circ. 0,060 mm. crassum, haud oleosum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fuscum. Sporae 16 : nae, ellipsoideae vel oblongae, fuscae, membrana aequaliter modice incrassata, 1-septatae, septo tenui, haud constrictae, long. 0,014—0,007, crass. 0,005—0,006 mm.

Apothecia KHO non reagentia. Excipulum fusco-fuligineum. Paraphyses graciles, arcte cohaerentes, apice capitato- vel clavato-incrassatae. Asci circ. 0,016 mm. crassi, apice membrana leviter incrassata. Sporae distichae, apicibus rotundatis, poro haud instructae in septo.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X, XXI).

Trib. 6. *Collemeae.*

1. Leptogidium Nyl.

28. **L. Mooreii** (Hepp) Nyl., Lich. Jap. (1890), p. 14, Lich. Pyr. Or. Obs. Nov. (1891), p. 72; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 309, Lich. Extr.-Eur. (1901), p. 2. *Leptogium* Hepp in Journ. of Bot. (1865), p. 287; Leight., Lich. Great Brit., ed. 2 (1872), p. 27 (ed. 3, 1879, p. 13). *Ephebe byssoides* Carring. in Trans. Bot. Soc. Edinb. VII (1862), p. 411, tab. 10 f. 2 (teste Cromb., Lich. Brit. I, 1894, p. 36).

Thallus fruticulosus, altit. circ. 1—1,5 mm., teres aut subteres, iteratim dichotome aut parce trichotome ramosus, ramis (praesertim superioribus) crebris, circ. 0,100 mm. crassus, ramulis superioribus circ. 0,030—0,040 (— 0,050) mm. crassis, papillis apicalibus circ. 0,020—0,025 mm. crassis, caesio-cinerascens, partibus crassioribus cinereo-pallescentibus, ex hyphis irregulariter longitudinalibus, sat leptodermaticis, conglutinatis, formatus, cellulis elongatis, homoeomericus, at demum in partibus crassioribus medulla gonidiis destituta angusta irregularique instructus, etiam in superficie thalli hyphis consimilibus, longitudinalibus, conglutinatis, serie subsimplice

gonidia obducentibus, stratum corticale nullum distinctum formantibus. Gonidia coccocarpoidea (scytonemea), cellulis subglobosis aut compressis ellipsoideisve glaucescentibus in filamenta gyrosa brevia aut sat brevia concatenatis (heterocystis intercalaribus parce visis), vagina gelatinosa tenui induta, diam. circ. 0,012—0,010 mm.

Ab hac specie *Leptogidium dendriscum* Nyl. (Syn. Lich., p. 135, Lich. Jap., p. 14, Lich. Pyr. Or. Obs. Nov., p. 72, Wain., Étud. Lich. Brés. I, p. 220) ramulis crassioribus et colore et textura thalli differt. In specim. orig. *L. dendrisci* in mus. Paris. gonidia crassit. 0,006—0,005 mm.

Supra *Graphidem fissurinoideam* in rupe ad cataractam prope Klong Prao (no. XXIX) et supra muscos et alias plantas vetustas ad cataractam prope Lem Dan (no. XXIV) in insula Koh Chang. Ster.

Area: In Europa et Asia raro obvia.

2. Leptogium (Ach.) Gray.

29. **L. caesium** (Ach.) Wain., Étud. Lich. Brés. I (1890), p. 225. *L. tremelloides* var. *caesium* Hue, Lich. Extr.-Eur. I (1891), p. 12. *L. tremelloides* f. *isidiosa* Müll. Arg., Lich. Beitr. (1882), no. 374.

Thallus demum isidiosus. Ster.

Ad truncum arboris in capite septentrionali insulae Koh Kong (no. XI).

Area: In zonis temperatis calidioribusque crescit.

3. Physma Mass.

30. **Ph. plicatum** (Pers.) Hue, Physm. (Bull. Soc. Linn. Norm. 5 sér. IX, 1905), p. 18. *Collema plicatum* Pers., Lich. in Gaudich. Bot. apud Freycinet Voy. Uran. Physc. (1826), p. 203. *Physma pulvinatum* Hue, Lich. Extra-Eur. (1898—1901), p. 9, no. 20, Lich. Jav. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, 2 sér. II, 1901), p. 171.

Thallus humidus crassus aut sat crassus, irregulariter laciniatus, laciniis circ. 5—1 mm. latis, demum plus minusve confertis et passim confluentibus, margine subcrenulatis, verrucis 1,5—0,3 mm. latis, irregularibus et saepe demum tuberculato-inaequalibus, passim demum etiam crebre confertis et thallum omnino obtegentibus, phyllocladia *Stereocauli denudati* in memoriam revocantibus obsitus, rugis parum elevatis, acutis, ramosis flexuosisque, albidis praesertim ambitum versus et supra verrucas instructus, ceterum livido-virescens aut olivaceus, subtus vulgo concolor, rhizinis destitutus. Sporae 8 : nae, simplices, decolores, exosporio incrassato gelatinoso instructae, long. 0,014—0,016, crass. 0,006—0,008 mm.

Thallus superne et inferne strato corticali vero destitutus, at in superficie passim hyphis crebre reticulatim ramoso-connexis, paullo vel duplo crassioribus, leptodermaticis, cellulis partim brevibus, partim elongatis. Gonidia nostocacea, sat abundanter mucosa. Apothecia circ. 4—2 mm. lata, strato corticali destituta, margine thallode radiatim ruguloso et verrucoso, thallo consimili, elevato et discum superante, margine proprio tenui passim distincto, ceterum amphithecio (margine thallode) obducto. Parathecium minute parenchymaticum, luminibus cellularum

rotundatis, membranis modice incrassatis. Perithecium basale membranis bene incrassatis, luminibus cellularum elongatis. Hymenium jodo persistenter caerulescens. Epithecium pallidum. Etiam in herb. Nyl. (no. 42369) adest specimen hujus speciei, in insulis Nicobar a Didrichsen lectum, nomine *C. byrsini*. In *Ph. byrsino* Mass. thallus superne et inferne obductus strato ex hyphis formato crebre contextis, partim conglutinatis, crassioribus, quam in strato medullari, cellulis brevibus, rhizinis instructus ex hyphis aggregatis constantibus.

Ad truncos arborum in silva littorali in insula Koh Kahdat (no. XXII, V).

Area: In insulis tropicis Asiae crescit.

4. Lecidopyrenopsis Wain.

31. **L. corticola** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 172.

Thallus crustaceus, circ. 1—0,5 mm. crassus, effusus, areolatus, areolis circ. 2,5—1 mm. latis, difformibus, angulosis, contiguis, planis, opacis, fusco-fuligineis, e granulis subfruticulosis connatis constantibus. Apothecia biatorina, 0,25—0,15 mm. lata, disco plano, fusco, opaco, margine tenui, pallido aut pallido-fuscescente, integro. Hymenium circ. 0,060 mm. crassum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium fere decoloratum. Asci clavati. Sporae 8 : nae, distichae, decolores, simplices, ellipsoideae aut oblongae, long. 0,013—0,008, crass. 0,005—0,004 mm.

Genus *Lecidopyrenopsis* Wain. apotheciis lecideinis (biatorinis) a *Pyrenopside* differt. Thallus sub microscopio rubescens, KHO violascens. Gonidia gloeocapsoidea, similia iis *Pyrenopsidis*. — Perithecium in hac specie parenchymaticum, ex cellulis 0,008—0,004 mm. latis, sat leptodermaticis formatum. Paraphyses graciles (0,001 mm. crassae), partim apice paulum incrassatae, arcte cohaerentes, hydrate kalico separatae, partim simplices, saepe increbre ramosae, parcissime ramoso-connexae, maxima parte haud connexae. Asci clavati, membrana tenui. Habitu haec species **Lecideam humosam* (Ehrh.) in memoriam revocat.

Ad truncos Palmarum (*Cocos nucifera*) prope Stationem navalem in Koh Chang (no. XXVIII).

Trib. 7. *Lecideae.*

1. Lecidea (Ach.) Wain.

32. **L. (Catillaria) testaceolivens** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 173.

Thallus crustaceus, tenuis, e granulis minutissimis dispersis aut parcius contiguis albis albidisve constans, KHO non reagens, hypothallo indistincto. Gonidia cystococcacea. Apothecia adpressa, 0,5—0,3 mm. lata, disco convexo aut convexiusculo, livido- aut cinereo-testaceo, nudo, margine tenui, pallidiore, mox excluso. Hypothecium pallido-rufescens. Hymenium totum electrino-pallidum, jodo caerulescens, dein sordide vinose rubens. Sporae 8 : nae, decolores, bacillari-oblongae, rectae, apicibus rotundatis aut obtusis, 1-septatae aut pro parte simplices, long. 0,015—0,011, crass. 0,002 mm.

Apothecia interdum prolificationibus ex apotheciis vetustis enata,

colore sicut in speciminibus a Zw. lectis *L. prasinae* f. *prasinizae* Nyl. Gonidia ad *Cystococcum humicolam* Naeg. pertinentia, simplicia, diam. 0,010—0,008 mm., membrana modice incrassata, haud gelatinosa. Paraphyses simplices aut furcato-ramosae, haud connexae, membrana gelatinoso-incrassata. Asci clavati. Haec species potius *L. globulosae* Floerk., quam *Bacidiis,* est affinis.

Ad truncos arborum in silva prope cataractam in insula Koh Chang (no. XXIII).

33. **L. (Catillaria) unicolor** Wain., l. c.

Thallus crustaceus, tenuis, subcontinuus, leviter verruculoso-inaequalis aut sat laevigatus, partim crebre rimulosus, albido-glaucescens, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$ non reagens, KHO ($CaCl_2O_2$) lutescens, hypothallo indistincto. Gonidia cystococcoidea. Apothecia adpressa, 0,5—0,7 mm. lata, disco plano, nigro aut fusco, nudo, margine nigro, crassitudine mediocri, demum saepe excluso. Excipulum basale albidum, KHO lutescens. Hypothecium albidum aut pallidum. Hymenium circ. 0,070 mm. crassum, jodo persistenter caerulescens. Epithecium dilute sordide violascens aut partim decoloratum, KHO non reagens. Sporae 8 : nae, decolores, ellipsoideae aut ellipsoideo-oblongae, apicibus rotundatis, distichae, 1-septatae, halone nullo indutae, long. 0,014—0,011, crass. 0,007—0,005 mm.

Apothecia gonidiis destituta. Excipulum in margine ex hyphis radiantibus pachydermaticis formatum, superne aut extus cyanescens, inferne aut intus violaceum, KHO dilute sordideque olivaceum aut vix reagens, basi albidum et KHO lutescens. Hypothecium guttulas oleosas abundanter continens. Asci clavati, membrana apice modice incrassata. Paraphyses arcte cohaerentes, simplices, sat tenues, apice clavato-incrassatae. Gonidia diam. circ. 0,008 mm. — A *L. tricolore* (With.) Nyl. sporis crassioribus et apotheciis unicoloribus differt, at ei affinis. A *L. atropurpurea* (Schaer.) Th. Fr. thallo et reactione jodetica hymenii ceterisque notis differt. Habitu vix differt a *Buellia disciformi.*

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X).

Trib. 8. *Gyalecteae.*

1. Gyalecta (Ach.) Wain.

34. **G. lutea** (Dicks.) Tuck., Lich. Hawai. (1867), p. 227, Syn. North Am. (1872), p. 218; Wain., Lich. Brés. II (1890), p. 71. *Biatorinopsis lutea* Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1881), no. 254, Graph. Féean. (1887), p. 5.

Apothecia 0,3—0,4 mm. lata, disco pallido aut raro lutescenti-pallido, plano aut raro convexiusculo, margine tenui, integro aut verruculoso, albido aut raro pallido, discum haud superante. Perithecium in parte exteriore cellulis mediocribus. Hymenium circ. 0,040 mm. crassum, jodo dilute caerulescens, dein vinose rubens. Paraphyses apice leviter incrassatae. Sporae 8 : nae, distichae, fusiformi-oblongae aut oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis, 1-septatae, decolores, long. 0,007—0,008, crass. 0,002—0,003 mm.

Ad corticem arborum prope Rangoon in Burma britannica (leg. Johs. Schmidt).

Area: In zonis calidioribus et temperatis provenit.

Trib. 9. *Thelotremeae.*

1. Thelotrema (Ach.) Eschw.

35. **Th. (Leptotrema) arecae** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 174.

Thallus sat tenuis aut crassitudine fere mediocris, continuus, leviter inaequalis, cinerascenti- vel cinereoglaucescenti-albicans, sat opacus aut nitidiusculus, KHO haud distincte reagens (olivaceus). Excipulum verrucam depresso-subglobosam, circ. 1 (0,7—1,2) mm. latam, basi constrictam formans, thallo concolor, vertice impresso, ostiolo 0,2—0,4 mm. lato, rotundato, margine ostiolari integro, tenui, thallo subconcolore aut demum anguste nigricante. Apothecia crebra aut increbra, disco livido-nigricante. Perithecium dimidiatum, fuligineum, columella centrali fuliginea, apice circ. 0,140 mm., basi 0,080 mm. crassa. Sporae singulae, demum sat leviter obscuratae, oblongae, murales, cellulis numerosissimis, membrana parietali crassitie mediocri, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,120—0,180, crass. 0,026—0,040 mm.

Perithecium basi deficiens. Hypothecium albidum aut sordidum. Hymenium circ. 0,220 mm. crassum, jodo haud reagens. Epithecium decoloratum, at passim granulis nigricantibus inspersum. Hypothallus indistinctus. — Habitu simile est *Thelotremati (Ocellulariae) cinchonarum* (Fée) Wain.

Ad corticem *Arecae catechu* in insula Koh Chang (no. XXI).

36. **Th. (Leptotrema) calathiforme** Wain., l. c.

Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, sat laevigatus, glaucescens vel glauco-virescens, nitidus, KHO non reagens. Excipulum verrucam circ. 1—0,5 (—0,3) mm. latam, circ. 0,3—0,5 mm. (aut minus) elevatam, basin versus sensim dilatatam aut sat abruptam formans, ostiolo demum sat lato (circ. 0,8—0,3 mm.), rotundato, margine ostiolari denticulato-crenato aut subintegro, sat tenui, simplice aut rarius duplice, albo. Apothecia sat crebra aut increbra, disco caesio-livido, pruinoso. Perithecium pallidum, integrum, KHO fulvo-fuscescens (margine et basi), columella centrali nulla. Sporae 8 : nae, distichae, ellipsoideae vel fusiformi-ellipsoideae, apicibus obtusis aut rotundatis, leviter obscuratae, murales, cellulis haud valde numerosis, septis transversalibus circ. 5—7, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,022—0,024, crass. 0,009—0,011 mm.

Hypothecium albidum vel pallidum. Hymenium circ. 0,100 mm. crassum, jodo non reagens. Epithecium decoloratum aut pallidum, parce granulosum. Paraphyses simplices, tenues, apice vix incrassatae. – *Th. (Brassiam) subcalvescens* Nyl., Lich. Andam., p. 9, in memoriam revocans, at sporis obscuratis et margine apotheciorum magis elevato ab eo differens. *Th. (Brassia) leucomelanum* Nyl. thallo opaco et sporis decoloribus a planta nostra differt.

Ad truncos arborum in silva prope cataractam in insula Koh Chang (no. XXIII).

37. **Th. (Brassia) Asiaticum** Wain., l. c. p. 175.

Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, crebre aut sparse verruculosus, ceterum sat laevigatus, glaucescens aut stramineo-glaucescens aut olivaceo-glaucescenti-variegatus, nitidus, KHO parum reagens (olivaceus). Excipulum verrucam circ. 0,7—0,3 mm. latam, depresso-hemisphaericam aut parum elevatam, basin versus sensim dilatatam formans, ostiolo circ. 0,1—0,4 mm. lato, rotundato, margine ostiolari tenui, integro, thallo subconcolore aut magis albido. Apothecia sat crebra aut partim sparsa, disco livido-nigricante. Perithecium fuligineum, subintegrum, latere mediocre aut sat tenue, basi tenue, columella centrali fuliginea, crassitudine mediocri. Sporae 8 : nae, distichae, ellipsoideae vel ellipsoideo-oblongae, apicibus rotundatis, decolores, septis transversalibus 5—4, demum murales, cellulis paucis, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,014—0,017, crass. 0,006—0,007 mm.

Thallus linea hypothallina fusconigricante angusta limitatus. Hymenium circ. 0,090 mm. crassum, jodo non reagens. Epithecium decoloratum. Paraphyses simplices. Sporae halone nullo indutae, primum loculis lenticularibus instructae. — Huic habitu subsimilia sunt: *Th. subconforme* Nyl. in Cromb., Lich. East As. (Journ. of Bot. 1882), p. 53, apotheciis incoloribus et sporis paullo majoribus secund. descriptionem recedens (no. 22587 in herb. Nyl.), et *Th. concretum* Fée (*Th. myriocarpoides* Nyl., Lich. Nov.-Gran., p. 326), sporis majoribus et perithecio fulvo differens.

Ad corticem arboris in silva prope cataractam in insula Koh Chang (no. 40).

38. **Th. (Ocellularia) Siamense** Wain., l. c.

Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, verruculis crebre instructus, sordide glaucescenti-albicans, opacus, KHO bene rubescens. Excipulum verrucam circ. 1—1,5 (—2) mm. latam, circ. 0,5 mm. altam, hemisphaericam, basin versus sensim dilatatam aut sat abruptam, plus minusve verruculoso-inaequalem formans, ostiolo circ. 0,1—0,15 mm. lato, rotundato, margine ostiolari tenui, integro, thallo subconcolore aut magis albido. Apothecia sparsa, disco nigricante (circum columellam apice demum albidam, in ostiolo demum visibilem). Perithecium dimidiatum, latere fuligineum tenueque, basi deficiens, columella centrali fuliginea, crassa. Sporae binae aut paucae in ascis, decolores, fusiformes, pluriseptatae, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,030—0,110, crass. 0,012—0,014 mm.

Hymenium circ. 0,270 mm. crassum, jodo non reagens. Epithecium partim decoloratum, partim granulis obscuratis inspersum. Hypothecium decoloratum. Sporae 2 : nae—3 : nae visae, septis 11—17, loculis lenticularibus, membrana sat tenui, halone nullo indutae. Paraphyses simplices. Columella fuliginea, apice strato albido obducta, basi sensim dilatata, circ. 0,800 mm. lata, apice circ. 0,280 mm. crassa. — *Th. dolichotatum* Nyl., Sert. Lich. Lab. (1891), p. 19, huic valde affine videtur et habitu subsimile, at ascis monosporis ab eo differt et, secundum iconem

in sched. speciminis Nylanderiani, columella destitutum. Etiam in Nyl. Lich. Ceyl. (1900), p. 17, commemoratur, at specimina Ceylonensia haud omnino identica cum speciminibus Singaporensibus. In comparabili *Th. porinoide* Mont. (Nyl., Lich. Andam., p. 8, Lich. Ceyl., p. 17) perithecium est albidum.

Ad corticem arboris in silva prope flumen Klong Sarlakpet in insula Koh Chang (no. XXVI).

39. **Th. (Ocellularia) microascidium** Wain., l. c. p. 176.

Thallus tenuis aut sat tenuis, continuus, leviter verruculoso-inaequalis, glaucescenti- vel stramineo-glaucescenti-albidus, leviter nitidus, KHO parum reagens (olivaceus). Excipulum verrucam circ. 0,5—0,4 mm. latam, depresso-hemisphaericam, basin versus abruptam aut partim leviter constrictam, saepe plus minusve verrucoso-inaequalem, vertice applanato instructam formans, ostiolo circ. 0,1—0,3 mm. lato, rotundato, margine ostiolari tenui, integro, thallo concolore, haud aut interdum demum paululum elevato, interdum demum (praesertim in apotheciis morbosis) duplice et perithecium nigricantem ostendente. Apothecia sat crebra, disco lividonigricante aut morboso plus minusve pruinoso. Amphithecium intus dilute roseum aut flavescens, KHO rubescens. Perithecium dimidiatum, latere fuligineum, basi deficiens, columella centrali fuliginea. Sporae 8 : nae, distichae, oblongae aut fusiformi-oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis, 3—5-septatae, decolores, jodo violaceo-caerulescentes, long. 0,017—0,018, crass. 0,007 mm.

Thallus linea hypothallina fusconigricante limitatus. Hypothecium albidum, tenue. Hymenium circ. 0,080 mm. crassum, jodo non reagens. Epithecium decoloratum. Paraphyses simplices, apice parum incrassatae. Sporae halone nullo indutae, loculis lenticularibus. — Affine est *Th. granulatulo* Nyl. (Fl. 1876, p. 561), quod jam thallo magis verruculoso-inaequali ab eo differt. Habitu in memoriam revocans *Th.* (*Leptotrema*) *Bahianum* Ach. var. *obturascens* Nyl. (Lich. Nov.-Gran., 1863, p. 453, ed. 2 p. 332), in quo amphithecium intus item KHO rubescens, at thallus KHO dilute rubescens deindeque fuscescens.

Ad corticem arboris in capite septentrionali insulae Koh Kong (no. XI).

2. Gyrostomum Fr.

40. **G. scyphuliferum** (Ach.) Fr., Syst. Orb. Veg. (1825), p. 268; Wain., Étud. Lich. Brés. II, p. 86.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. XVII, XXI).

Area: In regionibus calidioribus distributum.

Trib. 10. *Lecanactideae.*

1. Lecanactis (Eschw.) Wain.

41. **L. deminuens** (Nyl.) Wain. *Lecidea premnea* f. *deminuens* Nyl., Fl. 1867, p. 373 (conf. infra), Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 54; Norrl.,

Bidr. Syd. Tav. Fl. (1870), p. 191. *Biatora premnea* Sommerf., Cent. Pl. Crypt. Norv. (1826), no. 238 (no. 19094 in herb. Nyl.).

Thallus tenuis aut sat tenuis, subcontinuus aut rimulosus, sat laevigatus, glaucescenti-cinereus, esorediatus, hypothallo nigricante partim limitatus. Apothecia solitaria, elevata, orbicularia, diam. 0,8—0,5 mm., adpressa, basi constricta, lecideina, margine crassitudine mediocri, leviter aut parum discum superante, subintegro aut paululum radiatim fisso, teretirotundato, nigro, nudo. Perithecium fuligineum, integrum. Discus apertus, planiusculus aut demum etiam convexiusculus, tenuiter flavescenti- vel aeruginoso-pruinosus aut denudatus. Sporae 8 : nae, distichae, decolores, fusiformes, apicibus obtusis, 3-septatae, long. 0,015—0,016, crass. 0,005 mm.

Hymenium circ. 0,080—0,090 mm. crassum. Perithecium, hypothecium et epithecium fusco-fuligineum. Asci clavati, long. circ. 0,060, crass. 0,010 mm., membrana haud incrassata. Sporae halone nullo indutae. — Commixta cum *Lecanactide premnea* (Ach.) Wain. (*Lecidea premnea* Nyl., Lich. Scand., p. 241, Lich. Jap., p. 76, Lich. Paris, p. 94; Leight., Lich. Great Brit., 3 ed., p. 364), quae sporis 5- et 4-septatis majoribusque ab ea differt. Nomine „*Lecideae premneae*“ in herb. Ach. adest specimen in Anglia ab Afzelio lectum, apotheciis nudis, margine radiatim diffracto instructis, ad *Lecanactidem premneam* pertinens, et alia specimina ad varias species pertinentia. „Var. *taxicola*“ Ach. (Lich. Univ., p. 670) apotheciis flavescenti-pruinosis et sporis 5-septatis instructa est (secund. herb. Ach.). Var. *deminuens* Nyl., Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 54, secund. specim. orig. in herb. Nyl. apotheciis nudis et sporis „3-septatis, long. 0,016—0,018, crass. 0,0035—0,0045 mm.“ instructa est, in Fl. 1867, p. 373, et in Norrl., l. c., secund. specimen no. 10790 in herb. Nyl. apothecia habet partim nuda, at nonnulla tenuiter flavido-pruinosa, „sporas 3-septatas“. *B. premnea* Sommerf., l. c. no. 238, secundum specimen no. 19094 in herb. Nyl. apotheciis nudis, „sporis long. 0,015—0,020, crass. 0,003—0,004 mm., 1—3-septatis“ instructa est. *Lecanactis chloroconia* Tuck., Obs. Lich. (Proceed. Am. Ac. of Arts and Scienc. 1864, vol. VI), p. 285 (*L. premnea* v. *chloroconia* Tuck., Gen. Lich., 1872, p. 194, Syn. North Am. II, 1888, p. 115; *Lecidea chloroconia* Nyl. & Cromb., On Collect. Lich. East As., 1882, p. 56, Nyl., Sert. Lich. Lab., 1891, p. 22), secundum specimen Nylanderianum in Malacca lectum apotheciis bene flavido-pruinosis a *L. deminuente* (Nyl.) leviter differt.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XVII).

Area: In Europa, Asia et Oceania observata, at distributione defecte cognita.

B. Hysterieae.

Trib. 1. *Graphideae.*

1. Graphis (Adans.) Nyl.

Subg. I. **Phaeographina** (Müll.) Wain.

42. **Gr.** (sect. **Epiloma**) **subrigida** Nyl. in Cromb., On Collect. Lich. East As. (Journ. of Bot. 1882), p. 58; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 236, 320. *Lecanactis* Nyl., Sert. Lich. Lab. (1891), p. 24.

Thallus tenuis, epiphloeodes, leviter verruculoso-inaequalis, griseo-olivaceus aut minore parte sordide albicans, nitidiusculus, KHO parum reagens. Apothecia sat approximata, elevata, simplicia aut rarius parce ramosa, vulgo elongata, curvata aut recta, long. 6—1,5 (raro —0,5) mm., lat. 0,5—0,4 mm., basi constricta vel abrupta. Perithecium fuligineum, dimidiatum, basi deficiens, labiis conniventibus, clausis, latere vel parte inferiore amphithecio thallino obductis, superne denudatis, sulca una longitudinali rimae approximata obsolete semel striatulis aut pro parte sat laevigatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae solitariae, fuscescentes, murales, long. circ. 0,070, crass. 0,024 mm.

Thallus linea hypothallina nigricante partim limitatus. Sporae ellipsoideo-oblongae, apicibus rotundatis, cellulis numerosissimis, halone nullo indutae, in speciminibus Nylanderianis „long. 0,115—0,145, crass. 0,026—0,030 mm."

Ad corticem *Arecae catechu* in insula Koh Chang (no. X).

Area: In regione tropica Asiae obvia.

43. **Gr.** (sect. **Epiloma**) **heterocarpoides** Nyl. in Cromb., On Collect. Lich. East As. (Journ. of Bot. 1882), p. 57; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 240.

Thallus tenuis aut sat tenuis, epiphloeodes, glaucescens vel pallido-glaucescens, sat laevigatus aut leviter verruculoso-inaequalis, nitidiusculus, KHO primum dilute rubescens, dein bene rubescens. Apothecia vulgo bene approximata, leviter elevata, semiimmersa, majore parte simplicia, at partim parce vel etiam bene ramosa, vulgo elongata, partim recta, partim curvata, long. circ. 13—1 (—0,5) mm., latit. 0,4—0,3 mm. Perithecium basi albidum, labiis majore parte superiore fuligineis, conniventibus, primum clausis, demum anguste hiantibus, amphithecio thallino latere obductis, superne denudatis nigrisque, haud striatis. Discus rimaeformis inconspicuusque aut demum angustus, canaliculato-concavus, nigricans, nudus. Sporae solitariae, obscuratae, murales, long. circ. 0,144—0,120, crass. 0,030—0,028 mm.

Thallus hypothallo vix ullo distincto instructus. Amphithecium thallinum demum basi abrupta. Hymenium circ. 0,180 mm. crassum, modice oleosum, superne fuscescens vel pallidum. Sporae oblongae, apicibus rotundatis, cellulis numerosissimis, jodo intense violascentes, halone anguste indutae. Jodo hymenium dilute violascens, perithecium intense violascens, amphithecium thallinum et thallus distincte violascentes. — *Gr. heterocarpa* Nyl., Lich. Nov.-Gran. (1863), p. 465 (Nyl. & Cromb., On Collect. Lich. East As., 1882, p. 49, 57), Lich. Guin. (1889), p. 29, Lich. Jap. (1890), p. 114, Sert. Lich. Lab. (1891), p. 12, habitu sat similis, thallo KHO haud reagente describitur. Sic res se habet in speciminibus orig. in herb. Nyl. e Marianis et e Rangoon, at thallus KHO revera rubescens in speciminibus orig. e. Cayenne, e Malacca et e Labuan. *Gr. internigricans* Nyl., Prodr. Lich. Nov.-Gran. Addit. (1867), p. 566, habitu sat similis, sporis 8 : nis a *Gr. heterocarpoide* distinguitur. *Gr. rudescens* Nyl., Lich. Guin. (1889), p. 29, ei item habitu similis, sporis decoloribus, jodo caerulescentibus et perithecio fuligineo magis evoluto ab ea differt (secund. specim. orig.).

Ad corticem Arecae catechu prope Lem Dan (no. XVII, XXI, XL, fig. 8, 14).

Area: In regionibus tropicis Oceaniæ et Asiae lecta est.

44. **Gr.** (sect. **Leucogramma**) **chlorocarpoides** Nyl., Fl. 1866, p. 133, Prodr. Fl. Nov.-Gran. Addit. (1867), p. 566, Énum. Lich. Husnot Antill. (1869), p. 21, Lich. Jap. (1890), p. 113, Sert. Lich. Lab. (1891), p. 11; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 243, 321.

Thallus tenuis, epiphloeodes, pallido-glaucescens aut glaucescenti-albidus, sat laevigatus aut rarius leviter verruculoso-inaequalis, nitidiusculus aut rarius opacus, KHO leviter rubescens. Apothecia sat approximata, elevata, simplicia aut parce vel sat parce ramosa, vulgo elongata, saepe curvata flexuosave, long. 9—2 (—1) mm., lat. 0,6—0,4 mm. Perithecium albidum vel pallidum vel intus lutescens, integrum, basi tenue, labiis conniventibus, clausis, parte inferiore amphithecio thallino anguste obductis, ceterum denudatis, longitrorsum bene striatis, vulgo albido-pallidis vel subalbidis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae solitariae aut binae, pallido-fuscescentes, murales, long. 0,060—0,132, crass. 0,018—0,029 mm.

Thallus hypothallo vix ullo distincto aut albido. Perithecium laterale crassum, KHO fulvescens. Hymenium circ. 0,140 mm. crassum, oleosum, jodo haud reagens. Epithecium olivaceo-pallidum. Sporae oblongae, apicibus rotundatis, jodo violaceo-fuscescentes vel caeruleo-violascentes. — Affinis est *Gr. chrysenterae* Mont. (Wain., Étud. Lich. Brés. II, p. 99), quae sporis typice 8 : nis ab ea differt. *Gr. chrysenterodes* Nyl., Lich. Ceyl. (1900), p. 22 (*Gr. chlorocarpa* var. *excellens* Nyl., Énum. Lich. Husnot Antill., 1869, p. 21), sporis 2 : nis—8 : nis et thallo KHO non reagente a *Gr. chlorocarpoide* distinguitur, et secundum specimen no. 6895 in herb. Nyl. apotheciis haud striatis instructa est, at habitu ei subsimilis. „*Gr. excellens*“ Nyl., Lich. Jap. (1890), p. 112, Sert. Lich. Lab. (1891), p. 11, etiam apotheciis supra non striatulis descripta est. *Gr. chlorocarpoides* Nyl., Fl. 1866, p. 133, secundum descriptionem facie *Gr. frumentariae* et hymenio passim jodo dilute vinose rubente dignota [in specim. orig. no. 6898 ex Java in herb. Nyl. apothecia striata, thallus KHO fusco-rubescens, sporae ex annotatione Nylanderi „2 (—3) : nae, incolores (demum fuscescentes raro visae), long. 0,055—0,110, crass. 0,020—0,035 mm.“], et ex Nyl. ipso, l. c. et in Hue, Lich. Exot. (1892), p. 321, forsan specie non distinguenda a *Gr. excellente*, at habitu omnino identica cum planta nostra.

Ad corticem *Arecae catechu* et aliarum Palmarum (no. X, XVII, XL, fig. 13) ad Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang.

Area: In insulis Asiae tropicae obvia.

45. **Gr.** (sect. **Eleutheroloma**) **Schmidtii** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 176.

Thallus sat crassus (crassitudine circ. 0,4—0,3 mm.), sat laevigatus, continuus, substrato adnatus, sat opacus, cinereo-aut olivaceo-glaucescens, KHO superne vix distincte reagens, intus dilute rubescens, intus jodo bene caerulescens. Apothecia vulgo sparsa, vulgo elongata, long. circ. 5—1 (—0,5) mm., furcata aut dendroideo-ramosa aut pro parte simplicia, vulgo curvata flexuosave, thallo immersa aut demum parum emergentia. Perithecium dimidiatum, basi pallidum, latere superne fusco-fuli-

gineum, inferne fusco-pallidum, apertum. Discus apertus, concavus, latit. circ. 0,25—0,15 mm., leviter aut parum immersus, fusco- vel livido-nigricans, subnudus, margine proprio cinereo-nigricante vel nigricante, tenui, discum leviter superante, extus strato thallino tenui plus minusve distincte obducto, thallum leviter superante aut fere aequante cinctus. Sporae 8 : nae, fuscescentes, septis transversalibus 3—5, demum submurales, long. 0,015—0,018, crass. 0,006—0,007 mm.

Perithecium superne modice incrassatum, etiam in basi maculis pallido-fuscescentibus indicatum. Hymenium circ. 0,090—0,120 mm. crassum, guttulas oleosas haud continens, jodo haud reagens. Epithecium subfuscum. Paraphyses simplices. Sporae subdistichae aut monostichae, oblongae, apicibus obtusis aut altero apice rotundato, diu 3-septatae loculisque lenticularibus, demum nonnullis loculis divisis et tunc murales septisque transversalibus 3—5, jodo parum reagentes. Habitu *Gr. diversulam* Nyl., Fl. 1886, p. 103, Lich. Jap., p. 113, in memoriam revocans (haec autem perithecio pallido a planta nostra differt). *Gr. subdiversa* Nyl., Fl. 1886, p. 103, secund. Wright, Graph. Cub., no. 48, in herb. meo, thallo endophloeode et perithecio pallido a *Gr. Schmidtii* distinguitur. Etiam sporis differunt.

Ad rupem in silva prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. VI).

46. ***Gr.** (sect. **Eleutheroloma**) **persimilis** Wain. (n. subsp.).

Thallus crassus aut sat crassus (crassitudine circ. 1—0,5 mm.), sat laevigatus, continuus, substrato adnatus, sat opacus aut nitidiusculus, sordide albido-glaucescens, KHO superne et intus dilute rubescens, intus jodo bene caerulescens. Apothecia sparsa aut passim approximata, vulgo elongata, long. circ. 3—0,8 mm., furcata aut simplicia, vulgo flexuosa curvatave, thallo immersa. Perithecium fusco-fuligineum, integrum, tenue, apertum. Discus apertus, concavus, latit. circ. 0,25—0,1 mm., bene immersus, nigricans, nudus, thallo labia perithecii omnino aut fere omnino obtegente marginata, margine vulgo thallum haud superante, passim circumscisso. Sporae 8 : nae, fuscae, septis transversalibus 3—5, demum submurales, long. 0,014—0,017, crass. 0,007—0,009 mm.

Perithecium totum tenue, fusco-fuligineum, integrum. Hymenium circ. 0,090—0,100 mm. crassum, guttulas oleosas haud continens, jodo haud reagens. Epithecium dilute fuscescens. Sporae monostichae, ellipsoideae, apicibus rotundatis aut obtusis, diu 3—5-septatae loculisque lenticularibus, demum nonnullis loculis in duas cellulas divisis et tunc murales, juniores jodo leviter violaceo-fuscescentes. — In *Gr. Schmidtii* transire videtur et forsan ejus variatio.

Ad saxa et rupes in cataracta in insula Koh Chang (no. XII).

Subg. II. **Graphina** (Müll. Arg.) Wain.

47. **Gr.** (sect. **Hololoma**) **Ruiziana** (Fée) Mass., Mem. Lich. (1853), p. 111; Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 106.

Var. **gracilior** Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1882), no. 468.

Thallus tenuis, sat laevigatus aut passim leviter verruculoso-inaequalis.

albidus aut glaucescens vel sordide albicans, sat opacus, KHO primum flavescens, dein rubescens. Apothecia vulgo sat approximata, vulgo oblonga, long. 1,2—0,5, lat. 0,3—0,2 mm., simplicia, recta aut raro leviter curvata, elevata, basi abrupta aut leviter constricta. Perithecium fuligineum, integrum, elevatum, denudatum aut saepius basi anguste vel plus minusve late amphithecio thallino tenui obductum, labiis conniventibus, clausis aut demum anguste hiantibus, laevigatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 8 : nae, decolores, murales, long. 0,034—0,044, crass. 0,010—0,014 mm.

Hymenium circ. 0,180—0,190 mm. crassum. Epithecium pallidum. Sporae fusiformes aut altero apice rotundato, altero apice sat acuto, halone fere nullo indutae, septis transversalibus 8—11, polystichae, jodo violaceo-caerulescentes. — Reactione thalli et apotheciis minoribus a *Gr. Ruiziana* differt et autonoma sit species (specimen orig. Müllerianum autem non vidi).

Ad corticem *Rhizophorae* prope Lem Ngob (no. XIV).

Area: *Gr. Ruiziana* praesertim in regionibus tropicis crescit.

48. **Gr.** (sect. **Hemiloma**) **subintricata** Krempelh., Fl. 1876, p. 420. *Gr. intricata* Eschw. in Mart. Fl. Bras. I (1833), p. 79; Nyl., Lich. Nov.-Gran. Prodr. (1863), p. 472 et 495, ed. 2 (1863), p. 85, Addit. (1867), p. 567, Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 72. *Graphina intricata* Müll. Arg., Rev. Lich. Eschw. (Fl. 1888), p. 510. Haud *Gr. intricata* Fée, Ess. Crypt. Exot. (1824), p. 42, Müll. Arg., Graph. Féean. (1887), p. 30 (Hue, Lich. Exot., 1892, p. 234). Haud *Gr. subintricata* Knight, Contr. Lich. New Wales (1882), p. 40 (Müll. Arg., Sert. Austral., 1895, p. 320), quae nominetur *Gr. extricata* Wain.

Thallus tenuis aut sat tenuis, sat laevigatus, albidus vel glaucescenti-albidus, sat opacus, KHO parum reagens. Apothecia vulgo sat approximata, elongata, long. 7—1, lat. 0,25—0,15 mm., ramosa aut pr. p. simplicia, vulgo flexuosa curvatave. Perithecium fuligineum, demum dimidiatum, emergens aut demum elevatum et basi vel fere totum amphithecio thallino tenui obductum vel superne anguste denudatum vel totum pruinosum, labiis conniventibus, anguste hiantibus vel clausis, demum saepe sulco uno striatis, vulgo laevigatis. Discus rimaeformis, caesio-pruinosus, conspicuus angustissimusque aut tantum linea caesio-pruinosa indicatus. Sporae 8 : nae, decolores, murales, septis transversalibus 3—2, cellulis paucis, long. 0,011—0,012, crass. 0,006 mm., jodo parum reagentes.

Thallus linea hypothallina nigricante limitatus, KHO olivaceus [in Wrighti Graph. Cub., no. 9, passim demum dilute subrubescens]. Perithecium primum integrum et basi tenue, demum dimidiatum. Hymenium circ. 0,080 mm. crassum. Epithecium decoloratum. Paraphyses simplices. Sporae distichae, ellipsoideae, apicibus rotundatis, halone vix ullo indutae, jodo parum distincte violascentes. — *Gr. intricata* Eschw. secundum annotationes Nylanderi in specimine orig. in herb. Nyl. sporis long. 0,014—0,022, crass. 0,007—0,009 mm., I—, septis transversalibus 3—5, cellulis paucissimis, instructa est et habitu identica plantae nostrae.

Ad corticem arboris in capite septentrionali insulae Koh Kong (no. XI).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae et Asiae crescit.

49. **Gr.** (sect. **Hemiloma**) **simplex** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 177.

Thallus tenuis, sat laevigatus vel leviter verruculoso-inaequalis, albidus vel glaucescenti-albidus, sat opacus aut nitidiusculus, KHO primum leviter flavescens, dein rubescens. Apothecia sat approximata aut sparsa, vulgo elongata, long. 4—1, lat. 0,3—0,25 mm., simplicia, recta aut raro curvata, elevata, basi abrupta aut vulgo leviter constricta. Perithecium fuligineum, demum dimidiatum, elevatum, basi sat anguste amphithecio thallino tenui obductum, ceterum denudatum, labiis conniventibus, clausis, laevigatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 2 : nae aut singulae, decolores, murales, long. 0,038—0,050, crass. 0,013—0,014 mm.

Hymenium circ. 0,140 mm. crassum. Epithecium fuscescens. Perithecium primum integrum, basi tenue fuligineumque, demum distincte dimidiatum basique deficiens et hypothecium tunc albidum, inferne tenuiter pallidum. Sporae oblongae, altero apice rotundato, altero obtuso, halone fere nullo obductae, septis transversalibus 9—12, cellulis sat numerosis, jodo violaceo-caerulescentes. — *Gr. Ruizianae* var. *graciliori* habitu subsimilis, at apotheciis longioribus, sporis haud 8 : nis et perithecio demum dimidiato ab ea differens. *Gr. adtenuans* Nyl. in Cromb., On Collect. Lich. East As. (Journ. of Bot. 1882), p. 57, Nyl., Lich. Jap. (1890), p. 114, Sert. Lich. Lab. (1890), p. 12, apotheciis magis immersis et sporis 8 : nis majoribusque a planta nostra differt.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X).

50. **Gr.** (sect. **Hemiloma**) **consimilis** Wain., l. c.

Thallus tenuis, sat laevigatus, albidus aut albido-glaucescens, sat opacus, KHO non reagens aut leviter diluteque rubescens. Apothecia vulgo sat approximata, vulgo oblonga, long. 2—0,6, lat. 0,3—0,25 mm., simplicia, recta aut raro leviter curvata, elevata, basi abrupta aut leviter constricta. Perithecium fuligineum, dimidiatum aut primum integrum et demum dimidiatum, elevatum, basi anguste amphithecio thallino tenui obductum, ceterum denudatum, labiis conniventibus, clausis, laevigatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 8 : nae, decolores, murales, long. 0,028—0,040, crass. 0,010—0,011 mm.

Hymenium circ. 0,130 mm. crassum. Epithecium olivaceo-pallidum vel sordide pallidum vel fuscescens. Hypothecium pallidum. Sporae oblongae aut fusiformi-oblongae, apicibus rotundatis aut altero apice obtuso, halone fere nullo indutae, septis transversalibus 8—10, jodo violaceo-caerulescentes. — Perithecio dimidiato et reactione thalli a *Gr. Ruiziana* var. *graciliore* Müll. Arg. differt, at habitu ei consimilis. Forsan ad eandem speciem pertinent.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. XVII).

51. **Gr.** (sect. **Thalloloma**) **concolor** Nyl., Énum. Gén. Lich. (1857), p. 129, Lich. Ceyl. (1900), p. 22 (hb. Nyl., no. 6814). *Ustalia Junghuhnii* Mont. et V. d. Bosch, Lich. Jav. (1856), p. 51 (no. 6813 et 6854 in herb. Nyl.); Mont., Syllog. Pl. Crypt. (1856), p. 352. *Graphina Boschiana* Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1882), no. 470 (Lich. Exot. III, Hedwigia 1895, no. 138). Haud *Gr. Junghuhnii* Mont. et V. d. Bosch, Lich. Jav. (1856), p. 45; Mont., Syllog. (1856), p. 347 (secund. Müll. Arg., Lich. Beitr., no. 473).

Thallus tenuis aut sat tenuis, sat laevigatus, continuus aut rimulosus, albidus, opacus, KHO circa apothecia leviter flavescens, ceterum haud reagens. Apothecia vulgo plus minusve aggregata, vulgo elongata, partim ellipsoidea, long. circ. 7—0,5, latit. 0,5—0,2 mm., radiato-vel dendroideo-ramosa vel varie ramosa aut subsimplicia, recta aut leviter flexuosa, thallo immersa. Perithecium tenue, albidum, labiis apertis. Discus apertus, planus, latit. 0,5—0,2 mm., lividus vel caesio-cinerascens, pruinosus, margine thallode saepe demum leviter elevato aut thallum haud superante, fissura circumscisso, albido cinctus. Sporae solitariae, decolores, murales, long. circ. 0,090—0,094, crass. 0,040—0,044 mm.

Thallus linea hypothallina angusta nigricante limitatus. Discus thallo leviter immersus aut vulgo thallum aequans. Hymenium circ. 0,120 mm. crassum, haud oleosum, jodo leviter caerulescens. Epithecium olivaceum aut fuscescens. Sporae ellipsoideae aut oblongae, apicibus rotundatis, cellulis numerosissimis, jodo caeruleo-violascentes, halone fere nullo indutae.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X, XVII, XXI, XL, fig. 12).

Area: In insulis tropicis Asiae lecta.

52. **Gr.** (sect. **Thalloloma**) **fissurinoidea** (Nyl.) Wain. *Gr. reniformis* var. *fissurinoidea* Nyl., Énum. Gén. Lich. (1857), p. 129, Lich. Exot. (Ann. Sc. Nat., 4 sér., Bot. XI, 1859), p. 228 (no. 6940 in herb. Nyl.).

Thallus crassus aut sat crassus (circ. 1—0,2 mm.), sat laevigatus, albidus aut partim glaucescens, opacus, KHO neque superne, nec intus reagens aut dilutissime rubescens, jodo superne et intus intense caerulescens, fragilis, inferne strato hypothallino tenui nigro crebre contexto totus obductus, demum substrato saltem passim laxe adhaerens. Apothecia saepe aggregata aut approximata, vulgo elongata, pro parte ellipsoidea, long. circ. 6—0,5 mm., lat. vulgo 0,5—0,25 mm. [aut demum etiam latiora in Wright, Graph. Cub. no. 26], parce ramosa aut bene dendroideo-ramosa aut simplicia, plus minusve flexuosa aut recta, thallo immersa et demum plus minusve emergentia. Perithecium albidum. Discus apertus, planus aut primum concavus, latit. vulgo 0,5—0,1 mm., caesio-pallidus, pruinosus, margine thallode vulgo demum leviter elevato [aut rarius demum bene elevato: in Wright, Graph. Cub. no. 26], discum superante aut aequante, tenui [aut raro demum crasso: in Wright, Graph. Cub. no. 26], albo aut thallo concolore cinctus. Sporae solitariae, decolores, murales, long. circ. 0,076—0,140, crass. 0,040—0,080 mm.

Apothecia KHO rubescentia, basi sensim dilatata aut abrupta; labia hiantia, amphithecio thallino tenui obducta. Hymenium circ. 0,200 mm.

crassum, haud oleosum, jodo superne dilute caerulescens. Paraphyses simplices aut apice parce ramosae, ad latera hymenii parce ramoso-connexae. Epithecium albidum. Sporae ellipsoideae, apicibus rotundatis, cellulis numerosissimis, jodo caeruleo-violascentes, halone nullo indutae. — *Gr. reniformis* Fée, Ess. Crypt. Écorc. (1824), p. 46, secund. specim. orig. in herb. Nyl. (no. 6932) thallo adnato, KHO ferrugineo-rubescente, hypothallo indistincto instructa est (conf. Müll. Arg., Graph. Féean. p. 43). Wright, Graph. Cub. no. 23 et 26 (in herb. meo) et coll. Lindig no. 2894 (hb. Nyl. no. 6934, sub *Gr. reniformi* Nyl. in Lich. Nov.-Granat., 1863, p. 471) ad *Gr. fissurinoideam* pertinent. *Gr. hologlauca* Nyl., Fl. 1866, p. 133, ex Java (hb. Nyl. no. 7636), thallo crasso et hypothallo indistincto ab ea differt, at in specimine a Glaziou in Brasilia collecto (hb. Nyl. no. 7842, a Nyl. ad eam ducto) thallus sicut in *Gr. fissurinoidea* (KHO non reagens). *Diorygma tinctoria* Eschw. in Mart. Fl. Bras. (1833), p. 67, secund. specim. orig. in herb. Nyl. (no. 6944) thallo passim laxe adhaerente, KHO rubescente, strato hypothallino nigro subtus obducto, apotheciis thallo immersis, immarginatis a *Gr. reniformi* et *Gr. fissurinoidea* differt (ex Müll. Arg., Fl. 1888, p. 508, est *Gr. macrospora* Krempelh., Fl. 1876, p. 380) et autonoma est species *Graphidis*.

In rupe ad cataractam fluminis Klong Prao in insula Koh Chang (no. XXIX).

Area: In regionibus tropicis Americae et Asiae lecta est.

Subg. III. **Phaeographis** (Müll. Arg.) Wain.

53. **Gr.** (sect. **Platygramma**) **diversa** Nyl., Lich. Exot. (1859), p. 227 pr. p. (conf. Müll. Arg., Lich. Beitr., 1882, p. 455), Exp. Lich. Nov. Cal. (1862), p. 50, Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 74; Krempelh., Beitr. Lich. Süds. (Journ. Mus. Godeffr. IV, 1873), p. 106; Nyl., Lich. Ins. Andam. (1874), p. 16, Lich. Ins. Guin. (1889), p. 30, Lich. Jap. (1890), p. 113; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 239, 320. *Phaeographis diversa* Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1882), no. 455, Rev. Lich. Eschw. II (Fl. 1888), p. 522 (8). *Lecanactis diversa* Nyl., Sert. Lich. Lab. (1891), p. 11. *Solenographa confluens* Mass., Esam. Comp. Gen. Lich. (1860), p. 26; Krempelh., Flecht. Amb. (Verh. K.-K. Zool.-Bot. Ges. Wien 1871), p. 866, tab. VII (haud *Arthonia confluens* Fée, Ess. Crypt. Écorc., 1824, p. 55; conf. Müll. Arg., Graph. Féean., p. 45).

Thallus tenuis, laevigatus, albidus vel pallescenti-glaucescens, sat opacus aut nitidiusculus, KHO dilute fusco-rubescens aut olivaceus. Apothecia sparsa [aut aggregata in Wright, Graph. Cub. no. 100 d), elongata aut pro parte ellipsoidea aut subrotunda, long. circ. 5—0,5, lat. circ. 0,5—0,3 mm. [—0,8 mm.: Wright, l. c.], simplicia aut parce ramosa, vulgo plus minusve flexuosa curvatave, thallo immersa et demum plus minusve emergentia elevataque, basi sensim dilatata abruptaque [aut demum constricta: Wright, l. c.]. Perithecium fuligineum, integrum, basi incrassatum, labiis tenuibus, late apertis, extus strato thallino totis obductis, discum vulgo leviter superantibus. Discus apertus, concavus aut demum planus, latit. circ. 0,4—0,2 mm. [—0,8 mm.: Wright, l. c.],

livido- aut fusco-nigricans, tenuiter caesio-pruinosus aut nudus. Sporae fuscae, vulgo 7-septatae, long. 0,024—0,030, crass. 0,007—0,008 mm.

Thallus linea nigricante angusta hypothallina limitatus. Hymenium circ. 0,120 mm. crassum, distincte oleosum, jodo vix reagens. Epithecium fusco-fuligineum. Paraphyses simplices. Sporae oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis, halone nullo indutae, septis 6—8, loculis lenticularibus, plures in eodem asco.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XVII).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae, Africae crescit.

54. **Gr.** (sect. **Platygramma**) **Nylanderi** Wain. *Gr. subinusta* Nyl., Fl. 1886, p. 103 (no. 7983), 326, Lich. Jap. (1890), p. 114; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 240, 321. *Lecanactis subinusta* Nyl., Sert. Lich. Lab. (1891), p. 11. Haud *Gr. subinusta* Leight., Lich. Ceyl. (1870), p. 177 (Müll. Arg., Lich. Beitr., Fl. 1882, no. 458).

Thallus sat tenuis aut crassitudine mediocris, sat laevigatus aut leviter inaequalis, albidus, opacus, KHO primum lutescens, dein rubescens, jodo caerulescens. Apothecia bene approximata, elongata aut oblonga aut ellipsoidea aut stellata radiisque 3—7 aut furcata vel dichotome ramosa aut pro parte simplicia, recta aut curvata, thallo immersa. Perithecium fusco-fuligineum, dimidiatum, basi deficiens, laterale, tenue, late apertum. Discus apertus, vulgo planus, latit. 0,35—0,2 mm., nigricans aut fusco-nigricans, nudus, margine proprio nigro tenuissimo saepe cinctus. Sporae 8:nae, distichae, fuscae, septis 5—3, long. 0,014—0,024, crass. 0,005—0,009 mm.

Thallus passim linea hypothallina nigricante angusta limitatus aut hypothallus nullus distinctus, KHO passim bene reagens, passim haud reagens (in eodem thallo reactio variabilis). Hymenium circ. 0,100—0,090 mm. crassum, guttulas oleosas continens, jodo leviter caerulescens aut non reagens. Epithecium fuscescens. Hypothecium albidum vel pallidum. Sporae oblongae aut ovoideo-oblongae, apicibus rotundatis aut altero apice angustiore obtusoque, halone nullo indutae, jodo violascentes vel caeruleo-fuscescentes, loculis lenticularibus. Thallo albido, bene evoluto (haud hypophloeode), apotheciis immersis et perithecio basi deficiente a *Gr. sex-loculari* Wain., Catal. Welw. Afr. Pl. II, P. II (1901), p. 439, differt.

Ad corticem arboris prope Lem Ngob (no. XXXII, IX).

Area: In regionibus tropicis Americae, Australiae, Asiae crescit.

55. **Gr.** (sect. **Platygramma**) **sericea** (Eschw.) Wain., Catal. Welw. Afr. Pl. II, P. II (1901), p. 439. *Leiogramma sericeum* Eschw. in Mart. Fl. Bras. (1833), p. 99. *Glyphis sericea* Nyl., Prodr. Nov.-Granat. Addit. (1867), p. 341. *Phaeographis sericea* Müll. Arg., Fl. 1888, p. 523.

Thallus tenuis, albidus aut partim stramineo-glaucescens, KHO haud distincte reagens, sat laevigatus, leviter nitidus aut sat opacus. Pseudostromata haud distincta. Apothecia aggregata confluentiaque et vulgo radiato-ramosa radiisque vulgo numerosis, circ. 0,15—0,1 mm. latis, flexuosis, acervulos 3—0,8 mm. latos formantia, partim circumscissa,

thallo immersa. Perithecium fuligineum, integrum, labiis patentibus. Discus apertus, concavus aut planus, tenuissime pruinosus lividusque aut nudus fuscescensque, margine proprio concolore, tenuissimo saepe cinctus. Sporae 8 : nae, fuscescentes, septis 3, long. 13—17, crass. 0,005—0,006 mm. (loculis lenticularibus).

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X, XL, fig. 7).

Area: In regionibus tropicis Americae, Africae et Asiae distributa.

56. **Gr.** (sect. **Platygramma**) **subtigrina** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 177.

Thallus tenuis, sat laevigatus, epiphloeodes, albidus, sat opacus aut leviter nitidus, KHO primum lutescens, dein rubescens. Pseudostromata haud distincta. Apothecia aggregata confluentiaque et vulgo radiato-ramosa, radiisque vulgo numerosis, circ. 0,2—0,15 mm. latis, flexuosis, acervulos 5—2 mm. latos formantia, partim circumscissa, thallo immersa. Perithecium tenuissimum, fuligineum, aut latere fuscescens basique pallidum, labiis patentibus. Discus apertus, concavus aut planus, tenuiter pruinosus lividusque, immarginatus aut margine thallino tenui circumscisso partim cinctus. Sporae 8 : nae, fuscescentes, septis 3, long. 0,010—0,015, crass. 0,005—0,006 mm.

Thallus jodo passim leviter violascens, haud bene reagens, hypothallus indistinctus. Hymenium circ. 0,080 mm. crassum, haud oleosum. Epithecium fuscescens. Paraphyses simplices. Asci cylindrico-clavati, membrana tenui, apice leviter incrassata. Sporae distichae, ellipsoideae, apicibus rotundatis aut obtusis, loculis lenticularibus. — *Graphis tricosula* (Nyl.) Wain. (*Glyphis* Nyl. apud Cromb., Lich. Ins. Rodrigu., Journ. of Bot. 1877, p. 444) secund. specim. orig. (no. 7130 in herb. Nyl.) thallo albido, tenuissimo, KHO lutescente deindeque fulvescente (nec rubescente) et ramis paucis apotheciorum a planta nostra differt. *Gr. tricosa* Ach. (Wain., Étud. Lich. Brés. II, p. 116) praesertim thallo glaucescente, tantum ad apothecia KHO reagente ab ea recedit.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. XXI).

57. **Gr.** (sect. **Platygramma**) **labyrinthica** (Ach.) Wain., Catal. Welw. Afr. Pl. II, P. II (1901), p. 439. *Glyphis* Ach., Syn. Lich. (1814), p. 107; Nyl., Énum. Gén. Lich. (1857), p. 134; Hue, Lich. Exot. (1892) p. 271 et 322. *Sarcographa* Müll. Arg., Graph. Féean. (1887), p. 62, Lich. Beitr. (Fl. 1887), no. 1100 et 1102.

Thallus tenuis, laevigatus, epiphloeodes, leviter nitidus, glaucescens vel stramineo-glaucescens, KHO leviter rubescens. Pseudostromata distincta, elevata, applanata, lateribus sensim dilatatis, extus alba, opaca, KHO primum lutescentia, dein leviter rubescentia. Apothecia in pseudostromatibus crebre aggregata confluentiaque et seriata, humida rotundata aut parcius etiam oblonga, sicca angulosa difformiaque et saepe fissuris separata circumscissaque, long. circ. 0,1—0,3, latit. circ. 0,1 mm. Perithecia fusco-fuliginea, integra, basi crassiora, partim confluentia. Discus

apertus, concavus, tenuiter pruinosus aut denudatus, margine tenui, cinereo aut albo, saepe circumscisso cinctus. Sporae 8 : nae, fuscescentes, 5-septatae, long. 0,018—0,023, crass. 0,005—0,006 mm.

Pseudostromata difformia, long. 16—1,5 mm., interdum etiam confluentia, intus alba. Perithecia labiis patentibus, in statu sicco discum, sed haud superficiem pseudostromatis, superantibus. Hymenium circ. 0,100 mm. crassum, oleosum. Epithecium fuscescens. Sporae subdistichae, oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan (no. XXI, X) et ad corticem arborum frondosarum prope cataractam fluminis Klong Majum (no. XXVII) in insula Koh Chang.

Area: In regionibus tropicis Americae, Africae, Asiae et Oceaniae distributa.

Subg. IV. **Scolaecospora** Wain.

58. **Gr.** (sect. **Solenographa**) **subdisserpens** Nyl., Lich. Ins. And. (Bull. Soc. Linn. Norm. 2 sér., t. VII, 1874), p. 16.

Thallus sat tenuis aut tenuis, sat laevigatus, albidus aut sordide albicans vel cinereo-albicans, sat opacus, KHO dilute flavescens et demum sat dilute, sed distincte rubescens. Apothecia dendritice ramosa et radiatim aggregata, valde elongata, long. 13—4 mm., flexuosa, thallo immersa aut demum leviter emergentia. Perithecium fusco-fuligineum, integrum, labiis laevigatis, conniventibus, basi immersis, superne denudatis nigrisque, circ. 0,25—0,1 mm. latum, apicibus sensim attenuatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 8 : nae, decolores, septis circ. 16—18, long. circ. 0,046—0,053, crass. 0,007—0,010 mm., jodo violascentes, halone tenui aut fere nullo indutae, loculis lenticularibus. Epithecium fuscescens.

Ad corticem rami sicci arboris in silva prope cataractam in insula Koh Chang (no. XVI). — Hoc specimen ad f. **irregularem** Wain., apotheciis irregulariter intricatis dignotam, pertinet.

F. **arbusculaeformis** Wain.

Apothecia acervulos crebre dendroideo-radiatos, sparsos formantia, parum distincte subcinerascenti-pruinosa. Sporae septis circ. 17—20, long. circ. 0,060—0,068, crass. 0,010—0,012 mm., jodo violascentes. Thallus KHO demum bene rubescens.

Ad corticem *Arecae catechu* in insula Koh Chang (no. X).

Habitu subsimilis est *Gr. assimilis* Nyl. formae „apotheciis radiato-ramosis“ Nyl., Lich. Nov.-Gran. Prodr. (1863), p. 465.

In specimine orig. *Gr. subdisserpentis* Nyl. (no. 7156 in herb. Nyl.) thallus albidus, opacus, KHO dilute, sed distincte rubescens, apothecia dendritico-ramosa, ramis longis, labiis immersis thallumque haud superantibus, laevigatis, nigris, nudis, sporae „septis 11—13, long. 0,045—0,060, crass. 0,008—0,009 mm.“ (Nyl. in sched.). In *Gr. disserpente* Nyl., Fl. 1864, p. 618, Lich. Ins. Andam., p. 16 (Müll. Arg., Graph. Féean., p. 40), secundum no. 7415 in herb. Nyl. apothecia dendritico-radiata, labiis haud striatis, sporae murales, „long. circ. 0,045, crass. circ. 0,015 mm.“ *Gr. disserpens* Wain., Étud. Lich. Brés. II, p. 123, nominetur *Gr. proserpens* Wain.

Area: *Gr. subdisserpens* in regione tropica Asiae lecta est.

59. **Gr.** (sect. **Solenographa**) **sauroidea** Leight., Lich. Amaz. et And. (Transact. Linn. Soc. Lond. XXV, 1866), p. 452 (secund. specim. orig. no. 7137 in herb. Nyl.).

Thallus sat tenuis, sat laevigatus, albidus, sat opacus, KHO haud reagens. Apothecia sat approximata, simplicia aut furcata vel parce ramosa, vulgo elongata, long. circ. 4—1 mm., curvata flexuosave, semiimmersa. Perithecium fusco-fuligineum, integrum, labiis laevigatis, conniventibus, basi strato thallino obductis, superne denudatis nigrisque, circ. 0,2—0,15 mm. latum, apicibus sat obtusis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 8 : nae, decolores, septis circ. 10—11, long. circ. 0,032—0,043, crass. 0,007—0,008 mm., jodo violascentes.

Epithecium decoloratum. Sporae polystichae, fusiformes. — *Gr. intricata* Fée, Ess. Crypt. Écorc. (1824), p. 42 (Nyl., Lich. Ins. Andam., p. 16, Müll. Arg., Graph. Féean. p. 30), secund. specim. orig. Féeanum no. 7142 in herb. Nyl. apotheciis immersis, parum emergentibus instructa est et identica cum *Gr. assimili* Nyl. (Wain., Étud. Lich. Brés. II, p. 120). *Gr. anfractuosa* Eschw. apud Mart., Fl. Bras. (1833), p. 86, ex opinione Nylanderi (Prodr. Nov.-Granat. Addit., 1867, p. 329, 562) ad *Gr. sauroideam* pertinet et teste Müll. Arg., Fl. 1888, p. 512, „lirellis emersis, nudis, dorso non thallino-vestitis“ ei congruens, at secundum specimen forsan non orig. in herb. Nyl. apotheciis immersis instructa est, quare hoc nomen adhuc dubium.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in Koh Chang (no. X, XL, fig. 3).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae et Asiae lecta est.

60. **Gr.** (sect. **Eugraphis**) **tenella** Ach., Syn. Lich. (1814), p. 81; Nyl., Lich. Nov.-Gran. ed. 2 (1863), p. 358, Lich. Nov.-Gran. Addit. (1867), p. 329, Syn. Lich. Cal. (1868), p. 70, Fl. 1886, p. 174; Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1882), no. 449, Graph. Féean. (1887), p. 32; Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 121.

Var. **epiphaea** Wain.

Epithecium fuscescens. Apothecia labiis nigris, nudis, epruinosis. — Perithecium primum integrum basique tenui, demum dimidiatum basique apotheciorum deficiens. Paraphyses simplices. Sporae septis 9—14, loculis lenticularibus, long. 0,036—0,060, crass. 0,007—0,010 mm.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in Koh Chang (no. XXI).

Var. **leptocarpoides** Wain.

Epithecium fuscescens. Apothecia labiis pruinosis. — Perithecium fuligineum, dimidiatum basique deficiens, thallo immersum et thallum subaequans aut parte superiore leviter emergens aut parte inferiore amphithecio thallino anguste obductum, superne pruinosum, laevigatum. Apothecia long. vulgo 4—2 (7—1) mm., circ. 0,160 mm. lata. Sporae decolores, septis 7—5, loculis lenti-

cularibus, jodo violascentes, long. circ. 0,020—0,025, crass. 0,007—0,009 mm. In var. *epiphaeam* apotheciis epruinosis instructam transit. *Gr. Pavoniana* Fée (Müll. Arg., Graph. Féean., p. 33) secund. specim. orig. in herb. Nyl. (no. 7182) apotheciis magis elevatis a var. *leptocarpoide* differt et apotheciis basi thallo obductis, perithecio dimidiato, labiis pruinosis, laevigatis, sporis long. circ. „0,014—0,015, crass. 0,006 mm., 3-septatis, jodo violascentibus“ instructa est.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X).

Area: In regionibus tropicis *Gr. tenella* frequenter obvenit.

61. **Gr.** (sect. **Eugraphis**) **lineola** Ach., Lich. Univ. (1810), p. 264, Syn. Lich. (1814), p. 74, 80; Müll. Arg., Graph. Féean. (1887), p. 32. *Gr. scripta* **Gr. comma* Nyl., Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 70 (Prodr. Nov.-Gran. ed. 2 in Ann. Sc. Nat. IV sér. Bot. t. XIX, 1863, p. 112). *Gr. comma* Mass., Mem. Lich. (1853), p. 109; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 233.

Thallus tenuis, laevigatus, albidus, sat opacus aut leviter nitidus, KHO non reagens. Apothecia approximata, simplicia aut raro furcata, elongata aut oblonga, long. circ. 0,3—1,5 (—2) mm., recta aut curvata flexuosave, vulgo immersa et thallum fere aequantia aut demum semi-immersa. Perithecium fusco-fuligineum, dimidiatum basique apothecii deficiens, latit. circ. 0,1—0,13 mm., labiis conniventibus, laevigatis, epruinosis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Epithecium fuscescens. Sporae 8 : nae, decolores, septis circ. 5—7, long. circ. 0,022, crass. circ. 0,006—0,007 mm., jodo violascentes.

Hypothecium superne decoloratum, inferne sat dilute fuscescens. Sporae oblongae, altero apice rotundato aut ambobus apicibus obtusis, halone nullo indutae, loculis lenticularibus. — Apotheciis tenuioribus et brevioribus a *Gr. tenella* Ach. differt. In specimine orig. *Gr. lineolae* ex India Occid. in herb. Ach. apothecia long. 0,5—1,2 mm., angustissima, simplicia aut raro furcata, curvata aut subrecta, immersa et thallum fere aequantia, peritheciis nigris, epruinosis, labiis demum hiantibus. In specimine *Opegraphae commatis* Ach. (Syn. Lich., p. 74) ex Guinea in herb. Ach. apothecia elevata, recta (conf. Müll. Arg., Graph. Féean., p. 32).

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae, Africae crescit.

62. **Gr.** (sect. **Eugraphis**) **striatula** (Ach.) Nyl., Lich. Nov.-Gran. (1863), p. 467 (excl. syn.); Krempelh., Lich. Beccar. Born. (1875), p. 36, Fl. 1876, p. 418; Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1880) no. 139, (Fl. 1882) no. 453, (Fl. 1884) no. 818, Graph. Féean. (1887), p. 34; Hue, Addend. (1888), p. 246, Lich. Exot. (1892), p. 238, 320; Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 122.

Gr. elegans (Sm.) Ach. (Leight., Lich. Great Brit., 3. ed., 1879,

p. 427) ab hac specie differt peritheciis latioribus, diutius thallo immersis, magis grosse striatis, striis paucioribus.

Ad corticem Arecae catechu prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XXI).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae, Africae et in zona temperata Europae (in Lusitania) crescit.

63. **Gr.** (sect. **Eugraphis**) **ochrocheila** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 178.

Thallus tenuis, sat laevigatus, pallidus aut olivaceo-pallidus, sat nitidus, KHO dilute fusco-rubescens. Apothecia sparsa, simplicia aut raro furcata, elongata, long. circ. 15—2 mm., latit. vulgo 1,1—0,9 (raro —0,5) mm., recta aut curvata flexuosave, elevata, basi bene constricta. Perithecium fusco-fuligineum, dimidiatum, labiis conniventibus, laevigatis, crassis, superne e strato crasso, albido-pallescente, KHO sat dilute fusco-rubescente formatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Sporae 8 : nae, decolores, 3-septatae, long. 0,014— 0,016, crass. 0,005—0,006 mm.

Hypothecium album, inferne jodo caerulescens. Hymenium circ. 0,120 mm. crassum. Epithecium fuscescens. Sporae irregulariter monostichae, oblongae, altero apice rotundato, altero obtuso, halone nullo indutae, loculis lenticularibus, jodo haud reagentes aut vinose rubentes. — Valde affinis est *Graphidi Afzelii* Ach., Syn. Lich. (1814), p. 85, Nyl., Prodr. Nov.-Gran. Addit. (1867), p. 563, Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 75, Sert. Lich. Lab. (1891), p. 23, Müll. Arg., Graph. Féean. (1887), p. 37, Fl. 1888, p. 511, Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 124, Catal. Welw. Afr. Pl. II, P. II (1901), p. 441 (*Dyplolabia Afzelii* Mass., Neag. Lich. 1854, p. 6), at ab ea distinguenda. In *Gr. Afzelii* apothecia alba, nec pallida, breviora et vulgo angustiora, KHO non reagentia, sporae majores et thallus KHO non reagens aut tantum dilutissime et vix distincte violascens, et stratum album labia fuliginea apotheciorum in parte superiore intus et vulgo etiam extus obducens.

Ad truncos arborum prope Cataractam magnam in insula Koh Chang maculas pedales formans (n. III).

64. **Gr.** (sect. **Fissurina**) **glaucocinerea** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 178.

Thallus sat crassus aut crassitudine mediocris, substrato partim laxe affixus et in pustulas rugasque elevatus, glauco-cinereus, opacus, KHO non reagens. Apothecia sparsa, simplicia aut raro furcata, vulgo elongata, long. circ. 10—0,5 mm., vulgo flexuosa curvatave. Perithecium tenue pallidumque, at in parte superiore parathecii crassius et pallido-fuscescens, labiis apertis hiantibusve, amphithecio thallino rugam circ. 0,4—0,7 mm. latam, plus minusve elevatam, basi sensim dilatatam aut rarius abruptam constrictamve formante obductis. Discus concavus, impressus, latit. circ. 0,15 mm., rufus, epruinosus. Sporae decolores, septis 15—17, long. 0,030—0,048, crass. 0,006—0,008 mm., jodo violascentes.

Thallus subtus pallidus. Hymenium circ. 0,120 mm. crassum. Epithecium sordide fuscescens (dilute aut intense). Paraphyses simplices. Sporae oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis, halone nullo indutae,

8 : nae, ut videtur. — Habitu omnino similis est *Gr. Balbisinae* Nyl., Sert. Lich. Lab. (1891), p. 42 (Hue, Lich. Exot., 1892, p. 243, 321, Müll. Arg., Lich. Exot. IV in Hedwigia 1895, p. 144), at sporis minoribus ab ea differens. *Gr. Balbisina* in Mexicana lecta est (no. 7725 in herb. Nyl.) et sporis long. 0,060—0,100, crass. 0,011 mm. describitur. Ad *Fissurinam Gr. glaucocinerea* rectius pertinet, ut apothecia bene evoluta ostendunt, at in apotheciis plurimis, quae male evoluta sunt, labia clausa.

Ad corticem vetustum pali lignei in capite septentrionali insulae Koh Kong (no. VIII).

65. **Gr.** (sect. **Fissurina**) **pyrrhocheila** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 179.

Thallus sat tenuis, leviter verruculoso- vel ruguloso-inaequalis, albidus, opacus, KHO primum lutescens, dein rubescens. Apothecia sat approximata, simplicia aut raro furcata, vulgo elongata, long. circ. 4—2 (—0,8) mm., latit. circ. 0,5 (0,6—0,4) mm., flexuosa curvatave aut pr. p. recta. Perithecium sat tenue, dimidiatum basique apothecii deficiens, fuligineum, KHO purpureo-fuligineum, labiis apertis hiantibusve, latere amphithecio thallino, crassitudine mediocri, basi abrupto aut leviter constricto et saepe fissura circumscisso obductis, superne anguste denudatis, tenuiter pruinosis, laevigatis. Discus concavus aut planiusculus, impressus, latit. circ. 0,25—0,15 mm., livido- vel subcaesio-pruinosus. Sporae decolores, septis 10—13, long. 0,040—0,046, crass. 0,008—0,012 mm., jodo violascentes.

Thallus linea hypothallina nigricante angustissima passim limitatus. Apothecia modice elevata, apicibus attenuatis aut raro obtusis. Hypothecium fulvescens, KHO purpureo-rubescens. Epithecium fuscescens, KHO non reagens. Paraphyses simplices. Hymenium circ. 0,140 mm. crassum, guttulas oleosas abundanter continens. Sporae numero in ascis variantes, 2 : nae, 4 : nae et verisimiliter etiam 8 : nae (6 sporas in eodem asco observavi), saepe halone 0,002 mm. crasso indutae.

Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (no. IX).

66. **Gr.** (sect. **Glyphis**) **cicatricosa** (Ach.) Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 127. *Glyphis cicatricosa* Ach., Syn. Lich. (1814), p. 107. *Gl. favulosa* Ach., l. c.

Var. **confluens** (Zenk.) Wain., l. c.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem Lem Dan in insula Koh Chang (no. X, XVII, XXI), prope Stationem navalem Lem Ngob (no. IX).

Area: *Gr. cicatricosa* in regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae, Africae, et in zona temperata Asiae (in China) et Europae (in Lusitania) crescit.

2. Opegrapha (Humb.) Wain.

67. **O. subvulgata** Nyl., Fl. 1869, p. 71; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 253; Wain., Catal. Welw. Afr. Pl. II, P. II (1901), p. 442. *O. vulgata*

Nyl., Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 56, teste auctore ipso (no. 6782 in herb. Nyl.).

Thallus tenuis, albidus aut cinereo-glaucescens, linea nigricante hypothallina angusta limitatus. Apothecia long. circ. 0,5—0,3 mm., latit. 0,12—0,1 mm., simplicia aut pro parte furcata, nigra, nuda, opaca, sat approximata aut sparsa, leviter elevata. Perithecium fuligineum, integrum, labiis conniventibus. Sporae 8 : nae, decolores, aciculares aut fusiformi-aciculares, apicibus attenuatis acutisque, septis circ. 7—8, long. 0,026—0,040, crass. 0,003—0,006 mm.

Hymenium jodo leviter vinose rubens. Asci obovoideo-clavati, long. 0,050, crass. 0,020 mm. Ex annotationibus Nylanderi in herb. suo sporae long. 0,025—0,036, crass. 0,0035—0,0045 mm., 7-septatae, fusiformi-aciculares et pycnoconidia recta, cylindrica, long. 0,004 mm.

Ad corticem *Rhizophorae* prope Stationem navalem Lem Ngob (no. XIV).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae et Asiae obvenit.

68. **O. robusta** Wain. (n. sp.).

Thallus tenuis aut tenuissimus, sat laevigatus, albidus, opacus, linea hypothallina nigricante circ. 1 mm. lata limitatus. Apothecia vulgo sparsa, elevata, partim elongata, long. 7—0,8 mm., latit. 0,5—0,35 mm., simplicia aut interdum approximata, ut ramosa videntur, recta aut leviter curvata, basi constricta, atra, leviter nitida. Perithecium integrum, fuligineum, labiis arcte conniventibus, laevigatis. Discus rimaeformis, inconspicuus. Hymenium jodo vinose rubens. Epithecium decoloratum. Paraphyses ramoso-connexae. Asci clavati. Sporae incognitae.

Planta adhuc defecte cognita, sporis haud visis. Herbario Nyl. deest.

Ad corticem arboris in silva prope flumen Klong Sarlakpet (no. XXVI).

3. Chiodecton (Ach.) Wain.

69. **Ch.** (subg. **Enterographa**) **pallidellum** (Nyl.) Wain. *Platygrapha pallidella* Nyl., Fl. 1867, p. 5 (no. 4622 in herb. Nyl.); Krempelh., Reis. Novar. Flecht. (1870), p. 108.

Var. **olivaceo-straminea** Wain.

Thallus stramineus. Apothecia disco olivaceo. — Thallus tenuis, sat laevigatus, continuus aut dispersus, crebre contextus, opacus, $Ca\,Cl_2\,O_2$ non reagens, hypothallo indistincto. Apothecia thallo immersa, demum leviter elevata, approximata, vulgo elongata, long. circ. 1,5—0,3 mm., simplicia aut furcata, flexuosa aut curvata. Discus olivaceus, epruinosus, latit. vix 0,1 mm., thallo marginatus. Hypothecium albidum. Sporae 8 : nae, decolores, fusiformi-aciculares, apicibus attenuatis acutisque aut rarius obtusis, septis 7—9 aut pluribus, loculis cylindricis (lumine cellularum cubico), halone nullo indutae, long. 0,028—0,034, crass. 0,003—0,0045 mm.

Pseudostromata nulla distincta. Perithecium indistinctum. Hymenium circ. 0,060 mm. crassum. Epithecium lutescenti-pallidum. Asci obovoideo-clavati, long. circ. 0,046—0,050 mm., crass. 0,016 mm., membrana haud aut parum incrassata. Thallus gonidiis chroolepoideis, ut videtur.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X).

Var. **perpallida** Wain. *Platygrapha pallidella* Nyl., Fl. 1867, p. 5.

Thallus continuus, stramineo-albidus. Apothecia conferta, disco pallido aut raro pallide olivaceo-fuscescente.

Var. **olivaceo-alba** Wain.

Thallus dispersus aut subdispersus, albidus. Apothecia disco olivaceo-fuscescente aut pallide olivaceo-fuscescente aut fusco. — „Thallus KHO non reagens et sporae long. 0,025—0,030, crass. 0,003 mm.“ secundum annotationem Nylanderi in herb. suo. Ad Simonosaki in Japonia legit E. Almquist („*Stigmatidium pallidellum*“ Nyl.).

Huic speciei habitu subsimilia sunt: *Ch. anguinellum* (Nyl.) Wain. (*Stigmatidium* Nyl., Prodr. Nov.-Gran. ed. 2, 1863, p. 96, Lich. Jap., 1890, p. 84) et *Ch. praepallens* (*Stigmatidium* Nyl., Lich. Jap., 1890, p. 84, Lich. Ceyl., 1900, p. 19) et *Ch. elegantulum* (*Stigmatidium* Nyl., Fl. 1886, p. 104), quorum posterius autem sporis ovoideis, 3-septatis ab ea differt.

Area: *Ch. pallidellum* in regionibus tropicis Oceaniae et Asiae crescit.

70. **Ch.** (subg. **Stigmatidiopsis**) **subsphaerale** Nyl. in Nyl. et Cromb., On Collect. Lich. East As. (in Journ. of Bot., 1882), p. 59.

Thallus crassitudine mediocris, creberrime contextus, opacus, superficie granulosa aut partim verruculosa, hypothallo nullo distincto. Pseudostromata elevata, rotundata aut rarius ellipsoidea aut confluentia, convexa, basi constricta, albida, intus fusco-nigricantia. Hypothecium fusco-nigricans. Disci rotundati aut difformes, nigri, epruinosi. Sporae decolores, aciculares, 3-septatae, long. circ. 0,020—0,026, crass. circ. 0,0025 mm.

Pseudostromata in parte exteriore gonidia continentia et crebre contexta, hymenia vulgo numerosissima aut raro solitaria continentia. Hypothecium KHO non reagens. Hymenium parte superiore olivaceo-fuscescens aut fuscescens aut totum smaragdulum, jodo caerulescens deindeque vinose rubens. Sporae 8 : nae, aciculares, apicibus attenuatis. — Specimen hic descriptum ob thallum granulosum ad *Ch. subsphaerale* pertinens, sporis longioribus magis cum *Ch. sphaerali* Ach. congruens. In specimine orig. *Ch. subsphaeralis* sporae long. 0,016—0,017, crass. 0,035 mm., 3—5-septatae, at sine dubio in hac specie magis variabiles sunt. *Ch. sphaerali* item habitu simile est *Ch. subordinatum* Nyl., Fl. 1864, p. 618, Prodr. Nov.-Granat. Addit. (1867), p. 352 (574), secund. specim. no. 4525 in herb. Nyl. Haec omnia verisimiliter transeunt.

Ad corticem vetustum trunci arboris in insula Koh Chang (no. XXXIX).

Area: In regione tropica Asiae obvenit.

4. Arthonia (Ach.) Wain.

71. **A.** (subg. **Arthothelium**) **Ruana** Mass., Ric. Aut. Lich. Crost. (1852), p. 49; Willey, Syn. Arth. (1890), p. 52. *A. Ruana* Anzi, Lich. Exs. It. Sup. (1865), no. 383 (no. 5660 in herb. Nyl.). *Dermatina Ruana* Almqu., Mon. Arth. Scand. (1880), p. 8.

Thallus tenuis, laevigatus, albidus, continuus, epiphloeodes. Apothecia rotundata aut difformia confluentiave, aggregata aut approximata, long. 0,2—1 mm., latit. 0,2—0,5 mm., disco plano aut depresso-convexo, thallum aequante aut leviter superante, primum fragmentis thallinis sparsis obducta, dein nuda nigraque. Hypothecium albidum vel pallidum. Hymenium jodo intense persistenter caerulescens, ascis dilute violascentibus. Epithecium fusco-fuligineum. Asci obovoidei, parte superiore pachydermatici, long. circ. 0,060 mm., crass. circ. 0,030 mm. Sporae 8 : nae, decolores, ellipsoideae aut oblongae aut ovoideae, murales, seriebus cellularum transversalibus 10—9, jodo leviter vinose rubentes, halone nullo indutae, apicibus rotundatis aut altero apice rotundato-obtuso, long. 0,020—0,023, crass. 0,009—0,010 mm.

Ad corticem *Rhizophorae* prope Stationem navalem Lem Ngob (no. XIV).

Ab hac *A. anastomosans* (Ach.) Nyl., Lich. Scand., p. 259 (Willey, Syn. Arth., p. 53), secund. no. 5640 in herb. Nyl. thallo hypophloeode et „gelatina hymeniali jodo vinose rubente“ distinguitur. Etiam in specimine Anziano *A. Ruanae* (Anzi, l. c. no. 383) hymenium jodo caerulescens. *A. abnormis* (Ach.) Nyl., Syn. Lich. Nov. Cal., p. 64, Willey, Syn. Arth., p. 53 (Müll. Arg., Graph. Féean., p. 60), habitu huic congruens, observante Nyl. reactione jodetica ab ea differt (no. 5746 in hb. Nyl.).

Var. **phaeospora** Wain.

Sporae demum fuscescentes, long. 0,020—0,024, crass. 0,008—0,012 mm., murales, jodo leviter vinose rubentes. Hymenium jodo caerulescens. Hypothecium albidum vel pallidum.

Ad corticem *Arecae* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X).

Area: *A. Ruana* in Europa et Asia crescit.

72. **A.** (subg. **Euarthonia**) **complanata** Fée, Ess. Crypt. Écorc. (1824), p. 54; Wain., Étud. Lich. Bres. II (1890), p. 154; Willey, Syn. Arth. (1890), p. 40.

Thallus albidus, opacus, continuus. Apothecia anguloso-rotundata aut difformia, long. 1,2—0,3 mm., latit. 0,7—0,3 mm., crass. circ. 0,080 mm., disco nigro, epruinoso, opaco, plano. Hypothecium pallidum. Hymenium et hypothecium jodo persistenter caerulescentia. Epithecium fuscescens aut olivaceo-fuscescens. Asci subglobosi aut pyriformi-subglobosi, long. 0,035, crass. 0,030 mm. Sporae 8 : nae, decolores, 5-septatae, cellula apicis crassioris cellulis medianis triplo longiore, etiam cellula apicis tenuioris medianis longiore, long. 0,023—0,025, crass. 0,007—0,008 mm.

Ad corticem *Arecae* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XL, fig. 6).

Area: In regione tropica et in vicinis partibus zonae temperatae in America et in Asia crescit.

73. **A.** (subg. **Euarthonia**) **stenographella** Nyl., Lich. Nov.-Granat. (1863), p. 496 (82), ed. 3 (1863), p. 99 (Syn. Lich. Nov. Cal., 1868, p. 61), Lich. Jap. (1890), p. 85 (in Lich. Ceyl., 1900, p. 19, descriptio haud congruens: „gelatina hymenialis coerulescens, dein mox vinose rubens").

Thallus tenuis, epiphloeodes, albidus, sat opacus, laevigatus, continuus, linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia approximata, thallo immersa, simplicia aut ramosa, vulgo elongata, long. circ. 1—0,3 mm., latit. 0,2—0,1 mm., saepe flexuosa, apicibus obtusis aut acutis. Discus planus, fuscus aut fusco-nigricans, nudus. Hypothecium albidum aut pallidum. Hymenium jodo persistenter caerulescens, ascis dilute violascentibus. Epithecium rufescens. Sporae 8 : nae, decolores, ovoideo-oblongae, 3-septatae, cellula apicis crassioris reliquis duplo longiore, long. circ. 0,015 mm., crass. 0,006 mm.

Hymenium circ. 0,060—0,070 mm. crassum. Asci obovoidei, parte superiore membrana sat bene incrassata, long. circ. 0,038—0,030, crass. circ. 0,020—0,016 mm. Sporae jodo violascentes. In specimine orig. *A. stenographellae* in herb. Nyl. apothecia magis ramosa („dendritico-ramosa") sunt. *A. varia* (Ach.) Nyl., Lich. Nov.-Granat. (1863), p. 496, Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 60 (Müll. Arg., Graph. Féean., 1887, p. 54, Willey, Syn. Arth., 1890, p. 14), thallo minus evoluto ab ea distinguitur. In *A. variella* Nyl., Fl. 1886, p. 104, secund. annotationes Nylanderi in herb. suo (no. 5371) „sporae long. 0,012—0,014 mm., crassit. 0,005—0,006 mm., 3-septatae, ovoideo-oblongae, cellula apicali reliquis duplo longiore, et gelatina hymenialis jodo caerulescens deindeque vinose rubens" (a Willey in Syn. Arth., 1890, p. 14, inexacte descripta est).

Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (n. IX).

Area: In America et Asia lecta est.

74. ***A. obscurata** Wain. (n. subsp.).

Thallus tenuis, epiphloeodes, albidus, sat opacus, laevigatus, continuus, linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia approximata, thallo immersa, ramosa aut rarius simplicia, elongata aut anguloso-rotundata aut subradiata difformiave, long. circ. 1,5—0,2 mm., latit. 0,5—0,1 mm., saepe flexuosa, apicibus obtusis aut acutis. Discus planus, fuscus aut fusco-nigricans, nudus. Hypothecium albidum aut pallidum. Hymenium jodo persistenter caerulescens, ascis demum vinose rubentibus. Epithecium rufescens. Sporae 8 : nae, primum decolores, demum fuscescentes, ovoideo-oblongae, 3-septatae, cellula apicis crassioris reliquis duplo longiore, long. 0,016—0,017, crass. 0,005—0,006 mm.

Gonidia chroolepoidea. Hypothecium jodo persistenter caerulescens. Hymenium circ. 0,050 mm. crassum. Epithecium KHO olivaceum. Asci obovoidei, parte superiore membrana bene incrassata, long. circ. 0,034, crass. circ. 0,016 mm. — Sporis demum obscuratis ab *A. stenographella* differt.

Ad corticem *Rhizophorae* prope Stationem navalem Lem Ngob (no. XIV).

75. **A.** (subg. **Euarthonia**) **rhizophorae** Wain. (n. sp.).

Thallus tenuis, epiphloeodes, albidus, sat opacus, laevigatus, continuus, linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia approximata, thallo immersa, ramosa aut rarius simplicia, elongata aut subradiata aut difformia, long. 1,2—0,3 mm., latit. 0,4—0,1 mm., saepe flexuosa, apicibus obtusis aut acutis. Discus planus, nigricans aut fusco-nigricans, nudus. Hypothecium albidum aut pallidum. Hymenium jodo persistenter caerulescens, ascis demum leviter violascentibus. Epithecium fuscum. Sporae 8 : nae, decolores, ovoideo-oblongae, septis 3—4, cellula apicis crassioris reliquis duplo longiore, long. 0,016—0,020, crass. 0,005—0,006 mm.

Hypothecium jodo intense persistenter caerulescens. Hymenium circ. 0,060 mm. crassum, jodo intense persistenter caerulescens, ascis leviter caerulescentibus, dein leviter violascentibus. Asci obovoidei, long. circ. 0,040, crass. 0,020 mm., parte superiore membrana incrassata. Sporae vulgo 3-septatae, parcius 4-septatae, halone nullo indutae, jodo vinose rubentes. — *A. radiata* (Pers.) Th. Fr. thallo hypophloeode et cellulis aequalibus sporarum differt ab hac specie, quae magis affinis est *A. variae* (Ach.) Nyl., sporis partim 4-septatis et thallo magis evoluto ab ea recedens.

Ad corticem *Rhizophorae* prope Stationem navalem Lem Ngob (no. XIV).

76. **A.** (subg. **Euarthonia**) **perpallens** Nyl., Lich. Nov.-Granat., ed. 2 (1863), p. 100 (no. 5368 in herb. Nyl.), Fl. 1867, p. 7, Lich. Jap. (1890), p. 85; Willey, Syn. Arth. (1890), p. 4.

Thallus tenuis, epiphloeodes, albidus, opacus, sat laevigatus, hypothallo nullo distincto. Apothecia sparsa, rotundata, diam. 0,7—0,3 mm., aut rarius difformia, plana aut depresso-convexa, immersa aut emergentia. Discus pallidus, nudus. Hypothecium albidum. Hymenium jodo vinose rubens. Epithecium pallidum, granulosum. Sporae 8 : nae, decolores, ovoideo-oblongae, 3-septatae, cellulis aequalibus, long. 0,014—0,017, crass. 0,0045—0,005 mm.

Hymenium circ. 0,060 mm. crassum, jodo haud caerulescens. Asci obovoidei, long. circ. 0,034, crass. circ. 0,016 mm., parte superiore membrana incrassata. Sporae ovoideo-oblongae, apicibus rotundatis.

Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (no. IX). Ad corticem *Rhizophorae* eodem loco (no. XIV).

Area: In orientalibus et meridionalibus partibus Asiae provenit.

77. **A.** (subg. **Euarthonia**) **ochrodes** Nyl., Fl. 1886, p. 104 (no. 5597 in herb. Nyl.); Willey, Syn. Arth. (1890), p. 10.

Thallus tenuissimus, epiphloeodes, albidus aut albido-cinerascens aut pallescens, opacus, sat laevigatus, hypothallo nullo distincto. Apothecia approximata et parce etiam aggregata, anguloso-rotundata aut ellipsoidea, long. 0,5—0,1 mm., latit. 0,2—0,1 mm., disco plano aut planiusculo, ferrugineo-fuscescente, nudo aut plus minusve ochraceo-pruinoso, margine tenui, ochraceo-pruinoso. Hypothecium electrino-lutescens. Hymenium jodo caerulescens, dein vinose rubens. Epithecium electrino-lutescens, granulosum, KHO violascens aut rubescens. Sporae 8 : nae, primum electrino-lutescentes, demum fuscescentes, ovoideo-oblongae, 3-septatae, cellula apicis crassioris reliquis duplo vel triplo longiore, long. 0,015—0,018, crass. 0,005—0,008 mm.

Gonidia chroolepoidea, diam. circ. 0,006 mm. Perithecium (et margo) tenue, sub microscopio electrino-lutescens, KHO violascens rubescensve. Hymenium circ. 0,060 mm. crassum, dilute electrinum. Asci obovoideo-clavati, parte superiore membrana bene incrassata, long. circ. 0,034, crass. circ. 0,014 mm. Sporae apicibus rotundatis. — Huic speciei proxime affinis est *A. elegans* (Ach.) Almqu., Mon. Arth. Scand. (1880), p. 19, Willey, Syn. Arth. (1890), p. 9 (*A. ochracea* Duf., Rev. Opegr., 1818, p. 8), quae praesertim reactione jodetica hymenii ab ea differt.

Ad corticem *Arecae* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X). Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (no. XXXII).

Area: In partibus tropicis Americae et Asiae lecta.

II. *Pyrenolichenes.*

1. **Bottaria** (Mass.) Wain.

78. **B.** (subg. **Anthracothecium**) **libricola** (Fée) Wain., Lich. Antill. (1896), p. 31. *Pyrenula* Fée, Ess. Crypt. Écorc. Suppl. (1837), p. 82; Müll. Arg., Rev. Lich. Mey. (Jahrb. K. Bot. Gart. Berl. II, 1883), p. 318. *Verrucaria* Nyl., Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 87, Lich. Lab. (1891), p. 16; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 288. *Anthracothecium libricolum* Müll. Arg., Pyr. Cub. (Engl. Bot. Jahrb. VI, 1885), p. 415, Pyr. Féean. (Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève XXX, 1888), p. 36.

Thallus macula pallida aut glauco-pallescente indicatus. Perithecium fuligineum, integrum, globosum, latit. 0,5—0,3 mm., immersum, apice elevato, nigricante aut cinereo-nigricante. Sporae 8 : nae, distichae, olivaceo-fuscescentes, murales, seriebus transversalibus cellularum 10—6, medianis 4 cellulas continentibus, long. 0,025—0,044, crass. 0,011—0,014 mm. Paraphyses parce ramoso-connexae aut simplices.

Ad truncum arboris in silva littorali in insula Koh Kahdat (no. XXXV) et prope Stationem navalem Lem Ngob (no. IX).

Area: In regionibus tropicis Americae, Africae, Asiae, Oceaniae provenit.

79. **B.** (subg. **Anthracothecium**) **parameroides** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 179.

Thallus endophloeodes, pallidus aut glauco-pallescens, leviter nitidus. Apothecia primum thallo substratoque immersa, dein emergentia et verrucas 0,4—0,25 mm. latas, hemisphaericas, subnudas nigrasque aut tenuissime thallodice velatas, vertice convexas formantia. Perithecium globosum, fuligineum, integrum, sat tenue. Sporae 8 : nae, distichae, ellipsoideae aut oblongae, apicibus vulgo rotundatis, olivaceo-fuscescentes, primum 4—5-septatae loculisque lenticularibus, demum submurales, seriebus cellularum transversalibus 6—5, seriebus medianis 2 cellulas continentibus, long. 0,018—0,021, crass. 0,008—0,010 mm.

Nucleus guttulas oleosas haud continens. Paraphyses simplices aut parce ramoso-connexae. — Habitu similis est *B. libricolae* (Fée) Wain. et *B. paramerae* (*Verrucaria* Nyl. in Cromb., Lich. Chall. Exp., p. 227, Nyl., Lich. Ceyl., p. 24), quae sporis majoribus ab ea differunt.

Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (no. XXXII).

80. **B.** (subg. **Anthracothecium**) **rosea** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 179.

Thallus tenuis, roseus, h. e. albidus et pruina tenui rubra inspersus, opacus, linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia approximata, verrucas 0,2 mm. latas, conoideo-hemisphaericas, majore minoreve parte strato tenuissimo thallino rubro obductas, parte superiore demum plus minusve denudatas nigricantesque, vertice conoideas convexasve formantia. Perithecium hemisphaericum, fuligineum, integrum, basi haud dilatatum. Sporae 8 : nae, monostichae, ellipsoideae aut subgloboso-ellipsoideae, nigricantes, submurales, septis transversalibus 2, cellulis paucis, long. 0,007—0,008, crass. 0,004—0,005 mm.

Paraphyses tenues, simplices. Asci cylindrici, membrana tenui. Nucleus albidus, guttulas oleosas non continens. — *B. ochrotropa* (Nyl.) Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 197, apotheciis et sporis majoribus ab hac specie differt. *B. albescens* (Nyl.) Wain. **B. subochracea* (Nyl.) Wain. (Cromb., Lich. Chall. Exp., 1878, p. 227) ei item valde affinis est, at sporis et materia rubra minus evoluta differens. *B. coccinea* (Müll. Arg.) Wain. (Müll. Arg., Lich. Exot. II, 1893, p. 136) perithecio subgloboso et sporis majoribus et *B. palmarum* (Krempelh.) Wain. (Krempelh., Beitr. Lich. Süds., 1873, p. 109) sporis majoribus ab ea distinguuntur.

Ad corticem arboris in capite septentrionali insulae Koh Kong (no. XI).

81. **B.** (subg. **Anthracothecium**) **denudata** (Nyl.) Wain. *Verrucaria denudata* Nyl., Énum. Gén. Lich. (1857), p. 139 (herb. Nyl.: no. 1086 e Nova Caled., no. 1088 e Ceyl.), Lich. Îles Mend. (Mém. Soc. Sc. Nat. Cherb. V, 1857) p. 302, Exp. Syn. Pyrenoc. (Mém. Soc. Ac. Maine-et-Loire IV, 1858), p. 49, Fl. 1867 p. 196, Syn. Lich. Nov. Cal. (1868) p. 90 (excl. var.), Lich. Andam. (1874), p. 21, Lich. Jap. (1890), p. 115, Sert. Lich. Lab. (1891), p. 15, Lich. Ceyl. (1900), p. 25; Nyl. et Cromb., On Collect. Lich.

East As. (Journ. of Bot. 1882), p. 60; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 292 (excl. var.). *Anthracothecium denudatum* Müll. Arg., Lich. Afr. Occ. (Linnaea 1880), p. 45, Rev. Lich. Eschw. (Fl. 1884), p. 9, Lich. Beitr. (Fl. 1884) no. 818.

Thallus tenuis, albidus, laevigatus, leviter nitidus, KHO non reagens, linea hypothallina nigricante angusta limitatus. Apothecia sat approximata, verrucas 0,4—0,3 mm. latas, hemisphaericas, nigras, nudas, vertice convexas formantia. Perithecium hemisphaericum, integrum, basi haud dilatatum. Nucleus depresso-subglobosus, basi rotundata. Sporae 8 : nae, monostichae aut subdistichae, ellipsoideae aut parcius subglobosae, nigricantes, murales, septis transversalibus 3, cellulis paucis, long. 0,012—0,018 (—0,010), crass. 0,007—0,011 mm.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X, XXI). Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (no. XXXII). — *Verr. denudata* Nyl. tantum pro parte huc pertinet.

Area: In regionibus tropicis Oceaniae, Asiae, Africae, Americae.

82. **B.** (subg. **Anthracothecium**) **confinis** (Nyl.) Wain. *Verrucaria confinis* Nyl., Addit. Fl. Chil. (Ann. Sc. Nat. 4 sér. Bot. III, 1855), p. 174 (secund. specim. orig. no. 1097 in herb. Nyl.), Exp. Syn. Pyrenoc. (1858), p. 49, Exp. Lich. Nov. Cal. (Ann. Sc. Nat. 4 sér. Bot. XV, 1861), p. 52, Fl. 1867 p. 196, Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 90 (no. 1095 e Lifu, Depl., in herb. Nyl.); Hue, Lich. Exot. (1892), p. 292. *Anthracothecium confine* Müll. Arg., Lich. Afr. Occ. (1880), p. 45.

Thallus tenuis, albidus, KHO non reagens, sat laevigatus, sat opacus aut leviter nitidus, linea hypothallina nigricante angusta limitatus. Apothecia sat approximata aut sparsa, verrucas 0,4—0,3 mm. latas, hemisphaericas, cinerascentes vel cinereo-nigricantes, strato tenuissimo thallino obductas, interdum partim denudatas, vertice convexas formantia. Perithecium depresso-subglobosum vel fere potius hemisphaericum, lateribus subrotundis, basi haud dilatatum. Nucleus depresso-subglobosus, basi rotundata. Sporae 8 : nae, monostichae, ellipsoideae aut parcius subglobosae, nigricantes, murales, septis transversalibus 3, cellulis paucis, long. 0,011—0,017, crass. 0,007—0,012 mm.

Paraphyses simplices. Asci cylindrici, membrana tenui. — Tantum apotheciis inconstanter thallodice obductis a *B. denudata* differt et in eam transire videtur.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. X). Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (no. IX).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae et Asiae obvia.

2. Pyrenula (Fée) Wain.

83. **P.** (subg. **Melanotheca**) **subaggregata** Müll. Arg., Pyrenoc. Cub. (Engl. Bot. Jahrb. VI, 1885), p. 410, Lich. Beitr. (Fl. 1887) no. 1212.

Thallus tenuis, olivaceo-pallescens aut olivaceus, sat laevigatus, leviter nitidus, hypothallo nullo distincto aut partim linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia pro parte simplicia approximataque, pro parte 2—3 (—4) confluentia, verrucas depresso-hemisphaericas, (simplices) 0,4—0,6 mm. latas, primum tenuissime thallodice subhyalino-velatas, demum denudatas, impure nigricantes formantia, ostiolo vulgo levissime umbilicato-impresso, tenuiter pallide marginato, saepe obliquo. Perithecium hemisphaericum, integrum, fuligineum. Asci cylindrici. Sporae 8 : nae, monostichae, oblongae aut ellipsoideo-oblongae, apicibus obtusis, fuscescentes, 3-septatae, loculis lenticularibus, sat aequalibus, long. 0,015—0,016, crass. 0,007 mm., halone nullo indutae.

Perithecium basi tenue, extrorsum haud anguloso-productum aut rarius anguste productum (observante Müll. Arg., Pyrenoc. Cub. p. 410, extrorsum anguloso-productum). Haec nota inconstans, sicut saepe res se habet in *Pyrenulis*. Nucleus guttulas oleosas haud continens. Paraphyses simplices. — Haec species bene demonstrat transitum *Melanothecae* in *Eupyrenulam*.

Ad corticem vestutum arboris in silva littorali in insula Koh Kahdat (no. XXXV).

Area: In regionibus tropicis Americae et Asiae lecta est.

84. **P.** (subg. **Eupyrenula** sect. **Pyramidalis**) **feracissima** Wain. (n. sp.).

Apotheciis pro parte 2(—7) confluentibus, pro parte simplicibus crebreque approximatis et loculis inaequalibus sporarum a *P. Kunthii* Fée, Ess. Crypt. Écorc. Suppl. (1837) p. 80 (Wain., Étud. Lich. Brés. II p. 201), et *P. mamillana* (Ach.) Trev. differt.

Thallus hypophloeodes aut endophloeodes, albidus, laevigatus, leviter nitidus, hypothallo nullo distincto aut partim linea plus minusve obscurata limitatus. Apothecia verrucas 0,6—0,9 mm. latas, hemisphaericas, nigras, nudas, vertice convexas formantia. Perithecium hemisphaericum, integrum, fuligineum, basi concava, latere anguloso, haud producto. Nucleus guttulas oleosas continens, latere rotundato-anguloso. Paraphyses simplices. Asci cylindrici. Sporae 8 : nae, monostichae, fuscescentes, ellipsoideae, apicibus rotundatis aut rarius obtusis, 3-septatae, loculis apicalibus reliquis multo minoribus, long. 0,016—0,021, crass. 0,009—0,013 mm. — Ad plantas inter *Melanothecas* et *Eupyrenulas* intermedias pertinet.

Ad corticem ramorum siccorum arboris in silva ad flumen Klong Prao in insula Koh Chang (no. XIX).

In specimine, ut videtur, item ad hanc speciem pertinente, ad corticem emortuum arboris in silva littorali in insula Koh Kahdat lecto (no. XXXV), apothecia 0,6—0,7 mm. lata, columella centrali brevi instructa, sporae long. 0,018—0,014, crass. 0,008—0,011 mm., loculis apicalibus reliquis multo minoribus.

85. **P.** (subg. **Eupyrenula** sect. **Pyramidalis**) **approximata** Wain. (n. sp.).

Thallus hypophloeodes, macula pallida indicatus, leviter nitidus, laevigatus, linea hypothallina obscurata nigricanteve limitatus. Apothecia majore parte crebre approximata, vulgo simplicia, parce confluentia, basi parum aut leviter substrato immersa, verrucas 0,4—0,3 mm. latas, hemisphaericas, nigras, nudas, vertice convexas

formantia. Perithecium hemisphaericum, basi convexa, latere obtuso aut rotundato, integrum, fuligineum. Nucleus subgloboso-hemisphaericus, basi convexa et latere obtuso aut rotundato. Paraphyses simplices. Asci cylindrici. Sporae 8 : nae, monostichae, ellipsoideae, apicibus rotundatis, 3-septatae, long. 0,010—0,014, crass. 0,007—0,008 mm., loculi apicales medianis multo minoribus.

Nucleus guttulas oleosas continens. Perithecium neque distincte hemisphaericum, nec distincte subglobosum. — Ad species inter *Pyramidales* et *Subglobosas* intermedias pertinet. *V. approximans* Krempelh., Fl. 1876 p. 525, secundum specimen orig. (no. 1371 in herb. Nyl.) habitu huic speciei similis est et a Nyl. ad „*V. aspisteam* Ach." ducta est. Sporis citriformibus, paullo majoribus descripta est. Sporis adhuc majoribus et perithecio globoso a Müll. Arg. in Rev. Lich. Eschw. (Fl. 1884) p. 6 descripta, cum *P. vitrea* (Eschw.) ab eo conjuncta est. *V. approximans* Krempelh., Lich. Bras. Warm. (Vid. Medd. Naturh. For. Kjøbenh. 1873) p. 396 (32), ut species autonoma a Müll. Arg. in Lich. Beitr. (Fl. 1885) no. 895 commemoratur. *P. approximata* a *P. aspistea* Ach. perithecis haud immersis distinguitur. Una cum *P. glabriuscula* (Nyl.) Wain. crescit et ab ea apotheciis minoribus, crebre approximatis recedit.

Ad corticem arboris prope cataractam meridiem versus a Statione navali in insula Koh Chang sitam (no. IV).

86. **P.** (subg. **Eupyrenula** sect. **Pyramidalis**) **submarginata** Wain. (n. sp.).

Thallus hypophloeodes, macula albida vel pallida indicatus, leviter nitidus aut opacus, linea hypothallina nigricante partim limitatus. Apothecia sparsa aut approximata, verrucas 1,5—0,6 (—2) mm. latas, conoideo-hemisphaericas, nigras, nudas, vertice minutissime umbonatas aut conoideo-convexas formantia. Perithecium conoideo-hemisphaericum, integrum, fuligineum, latere anguste anguloso-producto. Nucleus latere rotundato aut rotundato-obtuso. Paraphyses simplices. Asci cylindrici. Sporae 8 : nae, monostichae, fuscescentes, ellipsoideae aut oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis, 3-septatae, loculis sat aequalibus, long. 0,012—0,018, crass. 0,005—0,008 mm.

Nucleus albidus, guttulas oleosas haud continens aut in no. XXIII bene oleosus. Asci membrana tenui. Sporae loculis vulgo anguloso-lenticularibus, halone nullo indutae. — Apotheciis majoribus differt a *P. mamillana* (Ach.) Trev., quae secund. specim. orig. in herb. Ach. apotheciis 0,6 mm. latis instructa est.

Ad truncos arborum prope cataractam meridiem versus a Statione navali in insula Koh Chang (no. IV, XXIII). Ad truncum arboris in capite septentrionali in insula Koh Kong (no. XI).

87. **P.** (subg. **Eupyrenula** sect. **Pyramidalis**) **glabriuscula** (Nyl.) Wain. *Verrucaria* Nyl., Fl. 1886, p. 177, Bol. Soc. Brot. IV (1886), p. 13, Lich. Guin. (1889), p. 35.

Thallus hypophloeodes, macula albido-pallescente indicatus, partim linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia vulgo sparsa, verrucas 0,4—0,6 mm. latas, hemisphaericas aut conoideo-hemisphaericas, nigras, nudas, vertice convexas aut conoideo-convexas, leviter nitidas formantia.

Perithecium hemisphaericum aut conoideo-hemisphaericum, integrum, fuligineum, latere anguloso, haud producto. Nucleus latere obtuso angulosove. Paraphyses simplices. Asci cylindrici. Sporae 8 : nae, monostichae, fuscescentes, ellipsoideae, apicibus rotundatis, 3-septatae, loculis apicalibus mediano multo minoribus, long. 0,014—0,017, crass. 0,008—0,010 mm.

Nucleus albidus, oleosus. — Specimen orig. no. 1261 in herb. Nyl. habitu omnino simile est plantae nostrae. *P. laevigata* Pers., Ann. Wett. II (1810), p. 11, Arn., Lich. Fränk. Jur. (Fl. 1884), p. 269, Lich. Münch. (1891) p. 118 (*Verrucaria glabrata* Ach., Syn. Lich., 1814, p. 91, Nyl., Exp. Syn. Pyrenoc., 1858, p. 47, Garov., Tent. Lich. Longob. III, 1866, tab. VII fig. 3, Leight., Lich. Great Brit. 3. ed., 1879, p. 479, Hue, Lich. Exot., 1892, p. 291, Harmand, Cat. Lich. Lorrain., 1894, p. 477; *Pyrenula glabrata* Mass., Ric. Aut. Lich., 1852, p. 163, Hepp, Flecht. Eur. no. 227, Müll. Arg., Lich. Beitr., 1885, no. 898), perithecio basi tenuiore, thallo albo, magis evoluto et sporis paullo majoribus ab ea differt.

Ad corticem arboris prope cataractam meridiem versus a Statione navali in insula Koh Chang sitam (no. IV).

Area: In partibus tropicis Africae et Asiae obvia.

88. **P.** (subg. **Eupyrenula** sect. **Subglobosa**) **aspistea** Ach., Syn. Lich. (1814), p. 123 (emend.); Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1885), no. 894. *Verrucaria* Ach., Meth. Lich. (1803), p. 121 (secund. specim. orig. in herb. Ach. et no. 1353 in herb. Nyl.); Nyl., Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 88, Lich. Nov. Zel. (1888), p. 131. *Pyrenula Bonplandiae* Fée, Ess. Crypt. Écorc. (1824), p. 74; Müll. Arg., Pyr. Féean. (1888), p. 31.

Thallus macula pallida indicatus. Apothecia substrato immersa, apice parvulo (circ. 0,2 mm. lato in hoc specimine) emergente, verruculam hemisphaericam, nigricantem aut cinereo-nigricantem, tenuissime thallodice obvelatam aut subnudam formante. Perithecium subglobosum aut depresso subglobosum, integrum, fuligineum (circ. 0,280—0,350 mm. latum in hoc specimine), latere rotundato, haud producto. Nucleus depresso-subglobosus aut subglobosus. Sporae 8 : nae, monostichae, fuscescentes, ellipsoideae, apicibus rotundatis, 3-septatae, loculis sat aequalibus aut mediis paullo majoribus, long. 0,016—0,019, crass. 0,008—0,009 mm.

Nucleus haud oleosus. Paraphyses simplices. Sporae loculis lenticularibus. — In specimine orig. *V. aspisteae* Ach. e Guinea in herb. Ach. (cujus fragmentum sub no. 1353 in herb. Nyl.) verrucae externae apotheciorum 0,2 mm. latae et sporae ex annotatione Nylanderi long. 0,016—0,017, crass. 0,006—0,007 mm.

Ad corticem arboris prope Stationem navalem Lem Ngob (n. IX).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae, Africae provenit.

3. Pseudopyrenula (Müll. Arg.) Wain.

89. **Ps.** (subg. **Trypethelium**) **ochroleuca** (Eschw.) Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 209.

Var. **subdissocians** Nyl. *Trypethelium ochroleucum* var. *subdissocians* Nyl., Fl. 1864, p. 618; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 300.

Apothecia crebre approximata, at maxima parte simplicia, parce seriatim 2 vel plura connata. Pseudostromata nulla distincta.

Ad corticem arboris vigentis in capite septentrionali insulae Koh Kong (no. XI).

Area: *Ps. ochroleuca* in regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae, Africae crescit.

90. **Ps.** (subg. **Heterothelium** sect. **Homalothecium**) **endoxanthoides** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 180.

Thallus endophloeodes, albidus, laevigatus, leviter nitidus, linea hypothallina nigricante limitatus. Apothecia sat approximata, simplicia, elevata, verrucas circ. 0,3 (—0,25) mm. latas, hemisphaericas aut rarius conoideo-hemisphaericas, atras, nudas, parum nitidas formantia, vertice convexo aut minutissime subconoideo-umbonato. Perithecium depresso-subglobosum aut elevato-hemisphaericum, fuligineum, integrum, latere abrupto, haud attenuato-producto, basi tenui, fuliginea, applanata aut depresso-convexa. Nucleus depresso-subglobosus aut elevato-subhemisphaericus, latere rotundato aut obtuso, materiam luteam, KHO non reagentem continens. Paraphyses ramoso-connexae. Asci subcylindrici. Sporae 8 : nae, distichae, decolores, 3-septatae, loculis lenticularibus aut demum sphaeroideis, long. 0,018—0,022, crass. 0,006—0,008 mm.

Materia lutea in nucleo inclusa KHO haud violascens, at tantum diluta. Sporae oblongae, altero apice rotundato, altero apice vulgo paululum attenuato obtusoque, halone nullo indutae. — *Ps. endoxanthae* Wain., Lich. Antill. (Journ. of Bot. 1896), p. 32 (292), et *Ps. subgregariae* Müll. Arg., Pyrenoc. Cub. (1885), p. 408, Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 213, subsimilis, at sporis minoribus et reactione nuclei ceterisque notis ab iis differens.

Ad corticem emortuum in silva prope cataractam in insula Koh Chang (no. XVI).

91. **Ps.** (subg. **Heterothelium** sect. 3. **Hemithecium**) **diluta** (Fée) Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1883), no. 602, Pyrenoc. Cub. (1885), p. 408, Pyrenoc. Féean. (1888), p. 28. *Verrucaria* Fée, Ess. Crypt. Écorc. Suppl. (1837), p. 85; Nyl., Syn. Lich. Nov. Cal. (1868), p. 91; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 294.

Var. **degenerans** Wain.

Thallus evanescens, albidus. Apothecia sat approximata, simplicia, elevata, verrucas circ. 0,35—0,25 mm. latas, hemisphaericas aut conoideo-hemisphaericas, atras, nudas, opacas aut parum nitidas formantia, vertice convexo aut conoideo-convexo. Perithecium hemisphaericum aut conoideo-hemisphaericum, fuligineum, dimidiatum, basi deficiens aut tenue, latere abrupto, haud attenuato-producto. Nucleus hemisphaericus, latere rotundato, basi vulgo plana, albidus. Paraphyses ramoso-connexae. Asci subcylindrici aut medio leviter incrassati, membrana tenui. Sporae 8 : nae, distichae, deco-

lores, 3-septatae, loculis lenticularibus, long. circ. 0,020, crass. circ. 0,006 mm.

Ab hac *Ps. Bengoana* Wain., Catal. Welw. Afr. Pl. II, Part II (1901), p. 457, apotheciis minoribus differt, et *Ps. illota* (Nyl.) Wain. (*Verrucaria illota* Nyl., Fl. 1876, p. 364, „*V. diluta*“ in Nyl., Lich. Antill., 1869, p. 24) secund. specim. orig. no. 418 in herb. Nyl. apotheciis majoribus, 0,5—0,7 mm. latis et perithecio subgloboso vel leviter depresso, integro, basi tenuiore distinguitur.

Secundum annotationem Nylanderi in herb. suo pycnoconidia in *Ps. diluta* (Wright, Pyr. Cub., no. 133, no. 1031 in herb. Nyl.) cylindrica, long. 0,004, crass. 0,0005 mm. In specimine no. 1029 (e Nova Granata) pycnoconidia long. 0,0045 mm. observante Nyl.

Area: *Ps. diluta* in regionibus tropicis Americae, Oceaniae et Asiae crescit.

4. Thelenella (Nyl.) Wain.

92. **Th.** (subg. **Euthelenella** sect. **Microglaena**) **interrupta** Wain., Lich. Nov. Rar. IV (Hedwigia 1907), p. 180.

Thallus crassitudine mediocris, stramineo-glaucescens, sat laevigatus aut verrucoso-inaequalis, leviter aut parum nitidus. Apothecia sparsa, simplicia, verrucas formantia 1,5—0,7 mm. latas, mammaeformes, basi vulgo abruptas, haud constrictas, latere strato thallino thallo concolore obductas, vertice albido-pallescente, decorticato, opaco inaequalique, ostiolo nigricante, 0,2 mm. lato, rarius paululum elevato. Perithecium subglobosum, fuligineum, sat tenue. Nucleus albidus, gonidia hymenialia non continens, jodo non reagens. Paraphyses parce evolutae, ramoso-connexae. Sporae 8:nae, distichae, decolores, murales, cellulis numerosissimis, oblongae, apicibus rotundatis aut obtusis, jodo non reagentes.

Thallus epiphloeodes et partim endophloeodes, maculis difformibus, tenuioribus, albido-pallescentibus, hypothallinis, pycnoconidangia fusconigra, hemisphaerica, minutissima, imperfecte evoluta, continentibus interruptus, gonidiis chroolepoideis, concatenatis, circ. 0,008 mm. crassis. Nucleus guttulas oleosas continens. Asci subclavati, membrana sat tenui, long. 0,300, crass. 0,065 mm. Sporae halone nullo indutae, jodo fulvescentes, juveniles pluriseptatae loculisque anguloso-lenticularibus, long. 0,130—0,140 mm., crass. 0,030—0,036 mm. Thallus KHO leviter fulvescens. Apothecia vertice decorticato pallescenteque, KHO intense fulvescente. — Affinis *Th. fulvae* Wain., Cat. Welw. Afr. Pl. II, Part II (1901), p. 451, et habitu ei subsimilis, at praesertim colore thalli et verrucarum ab ea differens.

Ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (no. XVII).

5. Microthelia (Koerb.) Wain.

93. **M. Asiatica** Wain., l. c.

Thallus tenuissimus, hypophloeodes, evanescens, macula subalbida indicatus. Apothecia sparsa, simplicia, verrucas 0,4—0,5 (—0,3) mm. latas, depresso- aut conoideo-hemisphaericas, nigras, nudas, vertice con-

vexas aut conoideo-convexas formantia. Perithecium fuligineum, dimidiatum. Paraphyses ramoso-connexae. Asci subcylindrici. Sporae 8 : nae, distichae aut subdistichae, demum obscuratae aut pro parte decolores, ovoideae, 1-septatae, septo fere in medio sporae aut cellula crassiore etiam paullo longiore, halone nullo indutae, long. 0,014—0,015, crass. 0,005—0,006 mm.

Apothecia opaca. Perithecium lateribus acutis, at non attenuato-productis, basi deficiens, at columella centrali fuscescente instructum. Nucleus albidus, lateribus acutis, guttulas oleosas haud continens. Paraphyses tenues. Asci long. circ. 0,070, crass. 0,010 mm., apice membrana incrassata. Sporae medio leviter constrictae, altero apice rotundato, altero obtuso. Thallus in hoc specimine evanescens, forsan gonidiis chroolepoideis instructus, at talia non satis distincte observavi.

Ad corticem arboris prope cataractam meridiem versus a Statione navali Lem Dan in insula Koh Chang sitam (no. IV).

Didymella Sacc.

Genus ad fungos pertinens.

D. cinchonae (Ach.) Wain., Étud. Lich. Brés. II (1890), p. 233, Lich. Antill. (Journ. of Bot. 1896), p. 36, Cat. Welw. Afr. Pl. II, Part II (1901), p. 462. *Verrucaria* Ach., Syn. Lich. (1814), p. 90; Nyl., Lich. Nov.-Gran. ed. 2 (1863), p. 122; Hue, Lich. Exot. (1892), p. 296. *Arthopyrenia* Müll. Arg., Lich. Beitr. (Fl. 1883), no. 615, Pyrenoc. Cub. (1885), p. 404, Pyrenoc. Féean. (1888), p. 26. *Verrucaria prostans* Mont., Cent. Pl. (Ann. Sc. Nat., 2 sér., Bot. XIX, 1843), p. 53, no. 81, Syll. Cr. (1856), p. 365; Nyl., Exp. Syn. Pyrenoc. (1858), p. 57.

Thallus hypophloeodes, macula pallida aut partim subalbida indicatus, linea nigricante hypothallina limitatus, gonidiis carens. Apothecia sparsa, rarissime parce confluentia, maculas rotundatas, nigras, 1—0,5 mm. latas, medio in verrucam hemisphaericam aut conoideam elevatas, formantia. Perithecium fuligineum, dimidiatum, latere attenuato-producto aut acutato. Nucleus depresso-hemisphaericus, albidus. Paraphyses ramoso-connexae. Asci subcylindrici. Sporae 8 : nae, distichae aut subdistichae, decolores, ovoideo-oblongae aut oblongae, apicibus obtusis aut rotundatis, 1-septatae, septo fere in medio, long. 0,014—0,027, crass. 0,006—0,008 mm.

Apothecia nigra, strato tenuissimo substrati, tantum sub microscopio viso, obducta. Perithecium fuligineum, basi deficiens patensque, at in centro columella rudimentaria verrucaeformi instructum. Paraphyses sat numerosae. Asci long. circ. 0,090 mm., crass. circ. 0,012—0,014 mm. Sporae membrana modice incrassata, halone tenui interdum indutae, medio haud aut parum constrictae.

Ad corticem *Carapae obovatae* in insula Koh Saket (no. XXXVIII).

Area: In regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae et Africae crescit.

Lichenes imperfecti.

1. Dictyonema Ag.

94. **D. sericeum** (Sw.) Hariot, Bull. Soc. Myc. de France VII (1891), p. 41 (Bot. Centralbl. 1892, Beibl., p. 19).

Supra *Parmeliam latissimam* Fée in trunco *Rhizophorae* ad flumen Klong Prao in insula Koh Chang in statu juvenili parce fortuito lectum. Ad var. *laxam* (Müll. Arg.) Hariot, l. c. (*Dictyonema laxum* Müll. Arg., Exp. Gazell., 1883, p. 57; *Laudatea caespitosa* Johow, Hymenolich., 1884, p. 386), forsan pertinet.

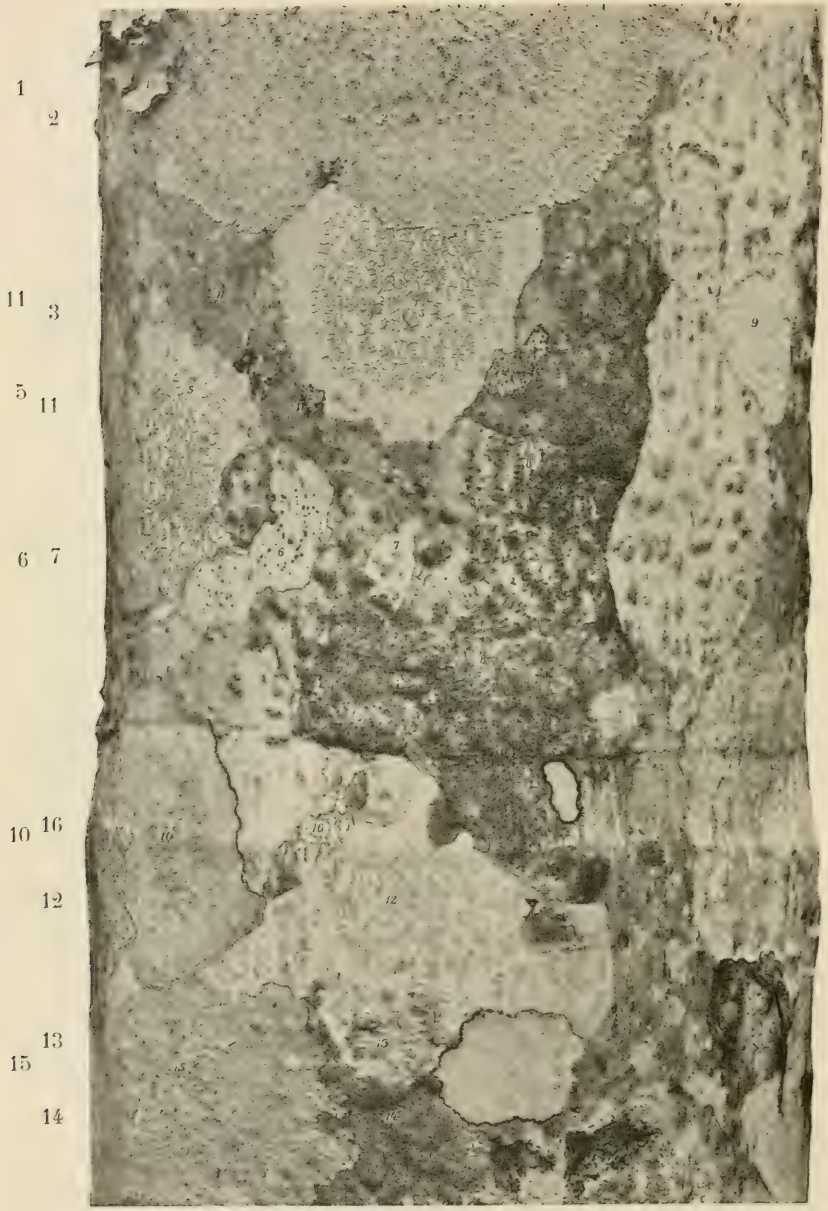
Area: *D. sericeum* in regionibus tropicis Americae, Oceaniae, Asiae et Africae crescit.

2. Lepraria Ach.

95. **L. xanthina** Wain., Catal. Welw. Afr. Pl. II, Part II (1901), p. 463.

Una cum *Arthonia ochrode* Nyl. ad corticem *Arecae catechu* prope Stationem navalem in insula Koh Chang (n. X).

Area: In regionibus tropicis Americae, Africae et Asiae lecta est.



Stem of *Areca catechu* Linné covered by Lichens. Abt. 3/4 nat. size. Reprod. of a photo by Johs. Schmidt, taken at Lem Dan, Koh Chang, Febr. 1900.

1. Parmelia Claudelii (Harm.) Wain. — 2. Physcia picta (Sw.) Nyl. — 3. Graphis sauroidea Leight. — 4. Buellia subdives Wain. — 5. Graphis consimilis Wain., male evoluta, sine sporis. — 6. Arthonia complanata Fée. — 7. Graphis sericea (Eschw.) Wain. — 8. Graphis heterocarpoides Nyl. — 9. Graphis concolor Nyl. — 10. Pertusaria pustulata (Ach.) Nyl. — 11. Physcia (nimis juvenilis), forsan Ph. picta (Sw.) Nyl. — 12. Graphis concolor Nyl. — 13. Graphis chlorocarpoides Nyl. — 14. Graphis heterocarpoides Nyl. — 15. Physcia picta (Sw.) Nyl. — 16. Graphis (male evoluta).

Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition.

Plants collected in Asia-Media and Persia.

By

Ove Paulsen.

Additions and corrections.

1. Rumex.

By Ove Paulsen.

My specimens of this genus have been in St. Petersburg since 1902 but have now been returned to me, provisionally identified by Mr. W. J. Lipsky. I do not agree always with his determinations.

1. *R. crispus* L. (After Lipsky: R. orientalis).

Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land at Langarkisht.

The valves are typical, one of them bears a tubercle. The leaves are not much crispate.

2. *R. orientalis* Bernh. Bois. fl. or. IV p. 1009, Hook. fl. brit. Ind. V p. 58.

Of this species I have had only specimens, cultivated some years ago in the botanical garden at Copenhagen. The seeds were collected in October 1898 in Pamir, prov. Goran, at Kuh-i-lal, in an altitude of 2600 M. Seeds were collected from two plants, one (N. 1523) very dense-panicled growing on moist ground, another (N. 1524) with a lax panicle, growing on more dry ground. Both plants were about 2 m. high. The seeds were almost equal, the valves of 1524 larger and without tubercles, those of 1523 smaller and one of them bearing a tubercle.

In the cultivated plants the same differences were to be found, only the plants after 1523 in the second year lost the tubercles. 1524 has cordate leaves broader than those of 1523 and is, except for the very lax panicle, and cordate leaves, rather like R. domesticus Hartm., while 1523 resembles R. crispus L. more. The same characters as in 1524 (lax panicle, broad, cordate leaves, broad valves without tubercles) has N. 339, collected by me in cultivated land at Osh in the province of Ferghana. This is after Mr. Lipsky: R. obtusifolius. I identify the plants as R. orientalis because of the cordate leaves of the one form and of the presence of tubercle of the other. Also Mr. Lipsky (in litt.) is

inclined to consider them as R. orientalis and not as R. domesticus as has been done hitherto with the mountain-Rumices from Turkestan (see e. g.: B. Fedtschenko: Mat. fl. Shugnan, trav. Mus. bot. Ac. St. Pb. I., 1902). But I believe that on closer consideration of a larger material more species will be found to exist.

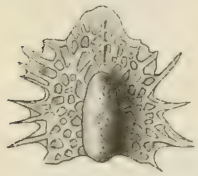
3. *R. sp.*

Too young. I suppose it is a R. Hydrolapathum Huds.

Prov. Ferghana: in a dry river-bed of the river Kurshab at Gultsha. June 17th 1898.

4. *Rumex turcestanicus* n. sp.

Glaber perennis, caule striato 0.5—0.8 m elato superne paniculato-ramoso, foliis inferioribus longe petiolatis ellipticis vel ovato-ellipticis (in spec. nostris ca. 12 cm. longis, 6 cm. latis), basi cordatis, apice obtusis vel acutiusculis, planis vel crispulis, foliis superioribus petiolatis elliptico- vel ovato-lanceolatis basi rotundatis apice acutiusculis, paniculae ramis arcuato-adscendentibus elongatis parte inferiori foliis lanceolatis munitis superne aphyllis, verticillastris remotis vel subremotis, pedicellis filiformibus parum infra medium articulatis tandem recurvis valvis maturis subaequilongis vel longioribus, perigonii foliis exterioribus dimidiam latitudinem valvis aequilongis, valvis ca. 5 mm. longis triangulari-ovatis fere aequilatis ac longis apice obtusis integris marginibus lateralibus in dentes crebros a basi sublatiore subulatos rectos fissis, valde reticulatis, aequaliter calliferis, callis magnis tuberculosis.



A single valve of Rumex turcestanicus. Slightly magnified.

Found in cultivated land at Bokhara (May 5th 1899, N. 1739) and in the province of Ferghana at Osh (June 9th 1898, N. 340) and at Margelan (May 27th 1898, N. 287). Mr. Lipsky has identified N. 340 as R. obtusifolius, N. 287 and 1739 as R. pulcher.

This species is related to R. nepalensis Spreng., R. pulcher L. and R. reticulatus Bess., but is easily discernible by the broad valves bearing straight spines, and the not divaricated panicle. In foliage it has some resemblance to R. obtusifolius L.

2. Revision der in Central-Asien von Herrn Ove Paulsen gesammelten Uredineen.

Von W. Tranzschel, St. Petersburg.

In der in Botanisk Tidsskrift, Bd. 28, 1907, p. 215—218 abgedruckten Arbeit „Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Plants collected

in Asia-Media and Persia by Ove Paulsen. V. Fungi" hat E. Rostrup ein Verzeichnis von 56 Pilzformen gegeben. Die Nummern 6—30 umfassen die Uredineen. Da einige Bestimmungen dieser letzteren Zweifel in mir erregten, bat ich Herrn Ove Paulsen die Uredineen durchsehen zu dürfen, und wurden vom Botanischen Museum zu Kopenhagen sämmtliche Formen (ausser NN. 20, 25, 27 und 30) mir freundlichst zugesandt. Im Folgenden gebe ich das Verzeichnis mit meinen Bestimmungen. In Klammern setze ich die Nummern des Verzeichnisses von E. Rostrup.

Puccinia Isiacae (Thüm.) Winter. In foliis *Phragmitis*. Ad Jangi Kurgan inter Samarkand et Djisak. 22—5—98. N 258. (6[a], sub *P. Phragmitis* Kke.) — Uredosporen in grossen, zusammenfliessenden Lagern. Zu derselben Art gehört ohne Zweifel das *Aecidium Spinaciae* Rostrup l. c. (26), an derselben Stelle und am demselben Tage auf *Spinacia tetrandra* Stev. eingesammelt (N. 257). Für diese Ansicht sprechen die farblosen Aecidiosporen und das Stroma-artige Gewebe, welches die Aecidienbecher umgibt, wie ich es in meinen „Beiträgen zur Biologie der Uredineen. II." für die Aecidien der Phragmites-Puccinien beschrieben habe. Auf *Spinacia oleracea* L. habe ich die Aecidien der *Puccinia Isiacae* erzogen (l. c.), und ist es höchst interessant, dass die Aecidien auf *Spinacia* jetzt auch in der Natur entdeckt worden sind. — Der Pilz auf *Phragmites* aus dem Pamir (6[b]) scheint richtig als *Puccinia Phragmitis* (Schum.) Kke. bestimmt zu sein. Die Teleutosporen sind am Scheitel meist kegelförmig verjüngt.

Puccinia simplex (Kke.) Erikss. et Henn. — *P. anomala* Rostr. In foliis *Hordei* cult. (7). — Uredo- und Teleutosporen. Die zweizelligen Teleutosporen überwiegen die einzelligen, doch ist der Pilz sicher nicht *P. glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.

Puccinia Hutchinsiae Dietel. In foliis *Smelowskiae calycinae* C. A. M. (9, sub *P. abberrante* Peck). — *Puccinia Hutchinsiae* Diet. aus dem russischen Turkestan auf *Smelowskia alba* (Pall.) B. Fedtsch. (= *Hutchinsia alba* Bge. = *Smelowskia cinerea* C. A. M.) beschrieben (Dietel schreibt irrtümlich H. alta), auf *Smelowskia calycina* (Steph.) C. A. M. von Herrn O. Paulsen entdeckt, scheint mir kaum von *P. aberrans* Peck auf *Smelowskia americana* Ryd. (= *Sm. calycina* aut. americ.) aus Utah und Colorado, N. Amerika, verschieden zu sein. Die Teleutosporen der turkestanischen Exemplare unterscheiden sich von den amerikanischen (Rabh.-Winter, Fg. eur. 3505) nur durch dunklere Färbung und die mehr abgerundete Form der unteren Zelle.

Puccinia punctata Link sensu lato. In *Asperula humifusa* Bess. (12, sub *P. Asperulae* Fuckel). — Teleuto- und Uredosporen. Ur. mit 2 Keimporen.

Puccinia Cousiniae Sydow. In foliis *Cousiniae triflorae* Schrenk. (13, sub. *P. Cirsii* Lasch.) — Teleuto- und Uredosporen. Ur. mit 3 Keimporen.

Puccinia expansa Link. In foliis *Ligulariae altaicae* DC. (16 sub *P. conglomerata* L. et K.)

Uromyces Polygoni (Pers.) Fuckel. In foliis *Polygoni (Bellardi?).* (8, sub *Puccinia Polygoni* Pers.). — Uredo- und Teleutosporen.

Uromyces Glycyrrhizae (Rabh.) Magnus. In foliis *Glycyrrhizae* sp. (18, sub *Uromycete Astragali* Sacc. in foliis *Astragali* sp.) — Primäre Uredosporen, mit je 2 Keimporen.

„*Gymnosporangium juniperinum* (L.) Fr." In ramis et galbulis *Juniperi pseudosabinae* F. et M. In montibus Alai, ad Olgin-Lug. N 514 (20). — Diesen Pilz habe ich nicht gesehen, doch wird es kaum die genannte Art sein. Die von mir im J. 1900 im Alai-Gebirge gesammelten *Gymnosporangium*-Arten habe ich, wegen Mangel an Vergleichsmaterial der amerikanischen Arten, nicht bestimmen können. Auf *Juniperus pseudosabina* habe ich mehrfach eine *Gymnosporangium*-Art gefunden, welche kuglige grosse harte Gallen erzeugt, ähnlich wie es Kern (Torrey Botan. Club, 34, 1907) für sein *G. durum* aus Colorado beschreibt. In Olgin-Lug habe ich am 29. Juli 1900 ein Aecidium auf *Sorbus tianschanica* gefunden, welches ich aber nicht für identisch mit dem Aecidium von *G. juniperinum* ansehen kann.

Melampsora Tremulae Tul. sensu lato. In foliis *Populi euphraticae* Oliv. (21, sub *M. populina* Lév., uredosp.). In foliis ramulisque *Populi albae* L. (22, sub *M. aecidioides* Schröter, uredosp.) — Uredosporen fast kuglig, ellipsoidisch oder eiförmig, Membran derselben dicker als in europäischen Exemplaren.

Melampsora Helioscopiae (Pers.) Cast. sensu lato. In foliis *Euphorbiae blepharophyllae* C. A. M. (nec. *E. pilosae* L.). (23). Eine besondere Form, die ich auch im Ferghana-Gebiete gesammelt habe. Sori teleutosporarum nigerrimi, nitentes, in placas magnas rotundatas circa soras uredosporiferos confluentes; teleutosporae prismaticae, 37—60 μ plerumque longae, 13 μ latae, membrana sat crassa, apice obscuriore vix incrassata indutae.

Aecidium Ixiolirionis Komarov. (Scripta bot. horti Universitatis Imp. Petropolitanae, T. IV, Fasc. II, 1895, p. 269). Sicher ist das von Rostrup l. c. (25) auf *Ixiolirion tataricum* Schult. beschriebene *Aecidium tataricum* identisch mit der Komarov-schen Art aus Samarkand.

Aecidium sp. indeterminabile. In foliis *Umbelliferae*. (29, sub *Aec. Pimpinellae* Kirchn.) — Die Nährplanze scheint eine *Carum*- oder *Scaligeria*-Art zu sein.

In der von E. Rostrup als *Puccinia Pimpinellae* (Str.) Lk. (10) und *Pleospora herbarum* (Pers.) Rbh. (46) auf *Zosimia tragioides* Boiss. bestimmten Probe habe ich eine Puccinia nicht finden können. Dagegen fand ich einen Hyphomycet mit braunen glatten Sporen. Die Sporen sind meist 2-zellig, in der Mitte eingeschnürt (circa 20—15 μ), häufig 1-zellig, zuweilen 3-zellig, wobei zwei neben einander stehende Zellen über der dritten stehen. Diesen Hyphomycet hat wohl Rostrup für eine *Puccinia* gehalten. Auch konnte man auf dürren (vorjährigen?) Blattstielen zusammen mit *Pleospora herbarum* kaum eine *Puccinia* erwarten.

3. Salix.

Determ. O. v. Seemen, Berlin.

1. *Salix glauca* L. (?) (leaves only).

Pamir: N. 1051, on the shore of Jashil Kul. Alt. 3800 m. Aug. 5. 1898.

2. *Salix repens* L. *var. rosmarinifolia* (L.) ♀.

Pamir: N. 812, in a meadow at the Alitschur river. Alt. 3800 m. July 18. 1898; N. 953, at the lake Jashil Kul. Alt 3800 m. July 25. 1898.

3. *Salix angustifolia* Willd. ♀.

Chiwa: N. 2015 at Kiptjak July 24. 1898.

4. *Salix angustifolia* Willd. *var. carmanica* (Born.) (leaves only) S. carmanica Born.

Pamir: N. 1333, in the bed of the Pändsch-river at Langarkisht. Alt. 3000 m. Sept. 9. 1898. (A shrub, 3—5 m high.). Transcaspia: N. 1826, in an island in Amu Daria near Tshardshui. June 19. 1899. (A shrub 1—2 m high).

5. *Salix Wilhelmsiana* (M. Bieb.) Trautv. (Det. O. P.) (leaves only).

Chiwa: N. 1997, in an island in Amu Daria. July 23. 1899 (white-hairy).

6. *Salix oxycarpa* Anders.

Pamir: N. 735: Jaman Tal near Pamirski Post. Alt. 3800 m. July 12. 1898. (Shrub 4—5 m high.)

7. *Salix zygostemon* Bois.? (leaves only).

Pamir: N. 1269, 1270, at Kisil Krashim near Pamir Daria. Alt. 3800m. Sept. 6. 1898.

8. *Salix coerulea* Wolf. ♀.

Ist von Wolf selbst als S. coerulea bestimmt, trotzdem nach der von ihm gegebenen Diagnose (Englers Jahrb. XXXII (1903) 275) die Fruchtknoten kahl oder mit behaartem Stielchen sein sollen, hier aber in oberer Teil kurz behaart, später verkahlend sind.

Alai montains: N. 395, at Kisil Kurgan. Alt. 2100m. June 18. 1898. (A high tree).

9. *Salix alba* L. (det. O. P.) (leaves only).

Transcaspia: N. 193, at Tshardshui. May 13. 1898.

Pamir: N. 1361, at Langarkisht in Wakhan. Alt. 3000m. Sept. 13. 1898.

4. Corrections.

By Ove Paulsen.

In what follows I give some corrections to names previously published. After the name of the family is given the name of the author who identified the plants, and the place where his work was published. Under each species is first given the correct name and thereafter the name under which it was published. Where not otherwise stated the corrections are due to myself.

Caryophyllaceae.

(H. Winkler in Vidensk. Meddelelser fra d. naturhist. Foren i København 1901).

? *Arenaria Ledebouriana* Fenzel. (det. O. P.) — A. Paulseni H. Winkl. n. sp.

Arenaria Meyeri Fzl., O. Fedtschenko fl. du Pamir p. 61. — A. glaucescens H. Winkl. n. sp.

Cerastium trigynum Vill., O. Fedtschenko fl. du Pamir p. 63. — C. schizopetalum H. Winkl. n. sp.

Cerastium trigynum Vill. *var. glandulosum* Ldb., O. Fedtschenko fl. du Pamir p. 64. — C. argaeum Bois., H. Winkl.

Gypsophila cephalotes Schrenk., B. A. Fedtschenko, fl. sap. Tian-Schan p. 208. — G. planifolia H. Winkl. n. sp. G. fastigiata L. var. cephalotes (Schrenk) Ldb., O. Fedtschenko fl. du Pamir p. 57.

Gypsophila pseudoverticillata Komarow, Trav. soc. Natural. St.-Pétersb. Sect. de Bot. 26. 1896. p. 123. — Pamir: on the top of a mountain near Jashil Kul. Alt. 4100m. Aug. 11. 1898 (N. 1101.)

Saponaria Griffithiana Bois., O. Fedtschenko fl. du Pamir p. 58. — S. silenoides H. Winkl. n. sp.

Chenopodiaceae.

(O. Paulsen in: Vidensk. Meddelelser fra. d. naturhist. Foren. i København 1903.)

Salsola incanescens C. A. M. — Salsola sp. Paulsen.

Compositae.

(O. Hoffmann in: Vidensk. Meddelelser fra d. naturhist. Foren. i København 1903.)

Artemisia rupestris L. var. (det. Ostenfeld.) — A. minor Jacquem., O. Hoffmann.

Leontopodium alpinum Cass. — O. Fedtschenko, premier suppl. p. 12. — L. sibiricum Cass., O. Hofmann.

Serratula procumbens Rgl. O. Fedtschenko, prem. Suppl. p. 13. — Jurinea Paulsenii O. Hoffm. n. sp.

Cruciferae.

W. J. Lipsky in: Vidensk. Meddelelser fra d. naturhist. Foren. i København 1903.)

Draba fladnizensis Wulf.

Mr. Ostenfeld tells me that N. 576 of my collection, taken in the Alai mountains at Olgin Lug, is a typical D. fladnizensis, quite like arctic specimens. Of other specimens of my collection, like this identified by Mr. Lipsky as D. Kizil-Arti (Korsh.), N. 1247 is D. alpina and N. 1247 and N. 1011 are very like D. fladnizensis, different by numerous stellate hairs. The latter are all from the Pamirs.

Labiatae.

(J. Briquet in: Botanisk Tidsskrift 28.)

Mr. Briquets conception of a species seems to be narrower than that ordinary maintained by the florists who have written on the flora of Asia-Media. By the following I only want to show that some of the species created by Mr. Briquet according to the view which has hitherto ruled belong to older species.

Dracocephalum discolor Bge. — D. Paulsenii Briq. n. sp.

Dracocephalum heterophyllum Benth. — D. pamiricum Briq. n. sp.

Dracocephalum stamineum Kar. Kir. — D. pulchellum Briq. n. sp.

Elsholtzia densa Bth. (det. W. J. Lipsky). — Paulseniella pamirica Briquet gen. et sp. nov.

Leguminosae.

My plants of this family were first determined by the late Mr. Freyn in Prague. They form a part of his work: Plantae ex Asia Media, in Bulletin de l'Herbier Boissier, 2 Sér., VI. Later, the Leguminosae were in St. Petersburg, where Mr. W. J. Lipsky has re-identified them. This was necessary, because Mrs. and Mr. Fedtschenko had published many new species before the edition of Freyns work. The following is a list of all my species. The names given by Lipsky are communicated, acompanied by Freyn's, when these are different.

Albizzia Julibrissin Bth. — Persia, prov. Gilan in forests at Resht. Sept. 13. 1889 (N. 2145).

Ammodendron Conollyi Bge. — A. Karelini F. & M., Freyn. — Transcaspia: in desert at Karaul-Kuju. June 2. 1899 (N. 1748).

Astragalus alatavicus Kar. & Kir. — Pamir: Moist slopes near Jashil Kul. Alt. 4000^{m}. July 29. 1898 (N. 984).

Astragalus Alitschuri B. Fedtsch. — A. enantiotrichus Freyn n. sp. — Pamir: dry plains at Jashil Kul. Alt. 3800^{m}. July 21. 1898. (N. 849). Ibid., moister places. Aug. 13. 1898 (N. 1109).

Astragalus Alopecias Pall. — Samarkand: in steppe at Chawast. May 23. 1898 (N. 278).

Astragalus alpinus L. — A. (Hemiphragmium) ferghanicus Freyn n. sp. (N. 357). — A (Hemiphragmium) olginensis Freyn n. sp. (N. 440). Ferghana: Issik Bulak near Osh. June 16. 1898. (N. 357). — Alai mountains: in Juniper forest at Olgin Lug. Alt. 2600^{m}. June 20. 1898.

Astragalus ammotrophus Bge. — Buchara, at Kujumasar. May 13. 1898 (N. 183).

Astragalus Beketowi (Krassn.) B. Fedtsch. — A. (Hemiphragmium) polychromus Freyn n. sp. — Pamir: at Muskol. Alt. 4300^{m}. July 2. 1898 (N. 665).

Astragalus brachytropis Bge. — Pamir: at Jashil Kul. Alt. 3800^{m}. Aug. 5. 1898 (N. 1052); at Bulung Kul. Aug. 25. 1898 (N. 1165); at the Alitshur-river. Alt. 3900^{m}. July 16. 1898 (N. 806).

Astragalus campylorhynchus F. & M. — Ferghana, at Gultsha. Alt. 1600^{m}. June 17. 1898 (N. 374).

Astragalus campylotrichus Bge. — A. kunigudensis Freyn n. sp. — Samarkand: in steppe at Kunigud. May 10. 1898 (N. 148).

Astragalus Danieli Kochii Freyn. Alai steppe. June 27. 1898 (N. 589).

Astragalus dendroides Kar. & Kir. — Astragalus sp., Freyn. — Ferghana: on a mountain near Osh. April 10. 1899 (N. 1618).

Astragalus dolichopodus Freyn. — Pamir: dry plains at Jashil Kul. Alt. 3800m. July 22. 1898 (N. 866).

Astragalus filicaulis F. & M. A. rytilobus Bge? sec. Freyn. — Samarkand: in steppe at Kunikud. May 10. 1898 (N. 146).

Astragalus lasiopetalus Bge. — Ferghana: in cultivated land at Margelan. May 27. 1898 (N. 285).

Astragalus lasiosemius Bois. — Oxytropis aculeata Korsh. Astr. (Aegacantha) latistylus Freyn n. sp. — Pamir: on dry mountains near Jashil Kul. Alt. 4000m. July 18. 1898 (N. 814); — ibid., on dry plains. July 22. 1898 (N. 865).

Astragalus macronyx Bge. — A. (Myobroma) samarkandinus Freyn n. sp. Samarkand: in steppe at Balan Hur. May 6. 1898 (N. 107).

Astragalus macrotropis Bge. — A. affinis A. Lorinseriano Freyn sed diversus (sec. Freyn). Ferghana: Near Osh. April 18. 1898 (N. 1648b.)

Astragalus macrotropis Bge. var. *robustus* Lipsky. — A. (Xiphidium) Lorinserianus Freyn n. sp. — Alai mountains: at Sufi Kurgan. Alt. 2400m. June 18. 1898 (N. 412).

Astragalus mucidus Bge. — A. (Myobroma) serafschanicus Freyn n. sp. — Samarkand: in steppe at Balan Hur. May 6. 1898 (N. 111).

Astragalus Muschketowi B. Fedtsch. — Pamir: at Sary mullah. Alt. 4100m. July 5. 1998 (N. 681); dry mountains at Shatshan. Alt. 3800m. July 11. 1898 (N. 730).

Astragalus myriophyllus Bge. — A. (Myobroma) alaïcus Freyn n. sp. Alai mountains: in Juniper forest at Olgin Lug. Alt. 2600m. June 24. 1898 (N. 536).

Astragalus nivalis Kar. & Kir. — A. orthanthus Freyn n. sp., non A. Gray. — Pamir: at Kara Su. Alt. 3700m. July 12. 1898 (N. 754), on moist slopes near Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 13. 1898 (N. 1103.)

Astragalus oophorus Freyn. Pamir: on dry plains near Jashil Kul. Aug. 4. 1898 (N. 1026.)

Astragalus ophiocarpus Bth. — A. (Ophiocarpus) Paulsenii Freyn n. sp. Pamir: dry plains at Shatshan. Alt. 3800m. July 11. 1898. (N. 731.)

Astragalus orbicularis Ldb. — A. orbiculatus Ldb. sec. Freyn. — Buchara: in cultivated land. May 15. 1898 (N. 208.)

Astragalus pamiricus B. Fedtsch. — A. (Myobroma) chargushanus Freyn n. sp. — Pamir: in the Chargush-pass. Alt. 4300m. Sept. 3. 1898.

Astragalus pamiro-alaicus Lipsky. — A. tianschanicus Bge v. pamiricus B. Fedtsch., partim. — A. pamiricus B. Fedtsch., partim. — A. mendax Freyn n. sp. — A. andaulgensis B. Fedtsch. — A. chlorodontus Korsch. non Bge., et caet. — Alai mountains: in Juniper forest at Olgin Lug. Alt. 2600m. June 20. 1898 (N. 438.)

Astragalus platyphyllus Kar. & Kir. — A. (Cystium) sykensis Freyn n. sp. — Ferghana: Issik Bulak near Osh. June 16. 1898 (N. 351.)

Astragalus Scheremetewianus B. Fedtsch. — A. (Macropodium) Lipskyanus Freyn n. sp. — Pamir: near Jashil Kul. Alt. 3800m. July 28. 1898 (N. 977); ibid. Aug. 8. 1898 (N. 1075.)

Astragalus secundus DC. — A. frigidus Bge var. exaltatus Ldb. A. tecti mundi Freyn n. sp. — Pamir: at a river at Kisil Krashim near Pamir Daria. Alt. 3600m. Sept. 5. 1898 (N. 1260.)

Astragalus sogdianus Bge. — A. Xanthoxiphidium Freyn & Sint. n. sp. — Samarkand: in steppe at Balan Hur. May 6. 1898 (N. 106.)

Astragalus tibetanus Bth. — A. Olufsenii Freyn n. sp. — Pamir: at Bulung Kul. Alt 3800m. Aug. 25. 1898 (N. 1168); at Jashil Kul. Alt. 3800m. July 28. 1898 (N. 973). — Alai steppe: Alt. 3300m. June 27. 1898 (N. 589b). — Alai mountains: at Sufi Kurgan. Alt. 2100m. June 18. 1898 (N. 421.)

Astragalus unifoliatus Bge. — Buchara: in desert at Ustyk. June 19. 1899 (N. 1832.)

Caragana jubata Poir. — Alai: Bordo-bá at the Alai-steppe. March 26. 1899. (N. 1607.)

Cicer pungens Bois. — Pamir: near Jashil Kul. Alt. 3800m. July 24. 1898 (N. 890). Ibid. Alt. 4000m. Aug. 6. 1898 (N. 1057.)

Cicer songoricum DC. *var. pamiricum* Lipsky: Villoso-glandulosissimum ecirrhosum, stipulis triangularibus quam foliola majoribus, foliolis 3—8-jugis breviter dentatis, dentibus triangularibus brevibus, foliolo apicali subtrifido. Calyx corolla $2^1/_2$ brevior, laciniis late lanceolatis. — Ab anatolico differt: villosior et glandulosior, foliolis latioribus et obtusius dentatis, calycis laciniis latioribus, stipulis latis quam foliola latioribus triangularibus (W. Lipsky.) — C. songoricum var. imparipinnatum Rgl. & Herd., Freyn. — Pamir: at Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 13. 1898 (N. 1104.)

Eremosparton aphyllum F. & Mey. — Transcaspia: in desert at Karaul-kuju. June 2. 1889 (N. 1747.)

Gleditschia caspica Desf. — Persia: prov. Gilan, in forests at Resht. Sept. 14. 1899 (N. 2158.)

Glycyrrhiza glabra L. *var. asperula* Rgl. & Herd. — G. hirsuta Pall., Freyn. — At the river Amu Daria. June (N. 1874,1810.)

Glycyrrhiza glabra L. *var. glandulifera* Rgl. & Herd. — G. asperrima L. f. var. desertorum Rgl. & Herd., Freyn. — Pamir: prov. Wakhan, at Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 8. 1898 (N. 1276). Ibid. Sept. 10. 1898 (N. 1349.)

Colutea persica Bois. *var. Buhsei* Bois. — C. Paulseni Freyn n. sp. — Pamir: prov. Goran, at Seïs. Alt. 2600m. Oct. 5. 1898 (N. 1459.)

Goebelia alopecuroides (L.) Bge. — Ferghana, at Margelan. May 27. 1898 (N. 293). — Buchara: in sand. May 23. 1899 (N. 1698.)

Goebelia pachycarpa (C. A. M.) Bge. — Buchara: in desert at Jakatut. May 13. 1898 (N. 189.)

Halimodendron argenteum DC. — Many places in the low land. — Pamir: prov. Goran, at Seïs. Alt. 2600m. Oct. 5. 1898 (N. 1460.)

Hedysarum cephalotes Franchet subsp. *pamiricum* B. Fedtsch. — Pamir: dry plains at Sary Mullah. Alt. 4000m. July 5. 1898 (N. 677.)

Hedysarum cephalotes Franch. *subsp. shugnanicum* B. Fedtsch. — Pamir: dry plains at Jashil Kul. Alt. 3800m. July 21. 1898 (N. 841.)

Hedysarum pumilum (Ldb.) *f. Poncinsii* Franch. (det. B. Fedtschenko). — H. Poncinsii Franchet, Freyn. — Pamir: dry plains at Kisil Krashim. Alt. 4000m. June 29. 1898 (N. 629.)

Hedysarum songoricum Bong. *var. montanum* B. Fedtsch. (det. B. Fedtschenko). — H. baldschuanicum Fedtsch. sec. Freyn. — Ferghana: Issik Bulak near Osh. June 16. 1898 (N. 348.)

Kostyczewa trifoliata Korsch. — Ferghana: at Gultsha. Alt. 1600m. June 17. 1898 (N. 372.)

Lathyrus pratensis L. — Pamir: prov. Goran, at Kuh-i-lal. Alt. 2600m. Oct. 14. 1898 (N. 1521.)

Medicago lupulina L. — M. Willdenowii Boenn., Freyn. — Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land at Sermut. Alt. 2800m. Sept. 23. 1898 (N. 1417). — Ferghana: at Gultsha. Alt. 1600m. June 17. 1898 (N. 371.)

Melilotus officinalis Desv. — Pamir: prov. Wakhan, in cultivated land at Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 8. 1898 (N. 1298.)

Onobrychis pulchella Schrenk. — Ferghana: Agh Jer prope Osh. June 16. 1898 (N. 368.)

Oxytropis bella B. Fedtsch. — O. trichosphaera Freyn n. sp. — Pamir: dry plains near Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 21. 1898 (N. 845.)

Oxytropis glabra DC. — Khiva: in sand. July 2. 1899 (N. 1916). — Pamir: at Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 25. 1898 (N. 1167). The latter is according to Freyn: O. lapponica Gaud.

Oxytropis glabra DC. *var. pamirica* B. Fedtsch. — Pamir: at Jashil Kul. Alt. 3800m. July 23. 1898 (N. 881); at Kara Kul. Alt. 4000m. July 1. 1898 (N. 649). These have been identified by Freyn: N. 881 as O. hirsutiuscula Freyn n. sp., N. 649 as O. lapponica Gaud. f. minuta.

Oxytropis humifusa Kar. & Kir. — Alai mountains: in Juniper forest at Olgin Lug. Alt. 2600m. June 20. 1898 (N. 430). — Pamir: dry plains at Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898 (N. 676). These have been identified by Freyn: N. 430 as O. lapponica Gaud. var. cana Freyn, N. 676 as O. merkensis Bge.

Oxytropis immersa (Bak.) Bge. in hb. — O. incanescens Freyn n. sp. (vel potius subsp.). — Pamir: dry mountains near Jashil Kul. Alt. 3800m. July 18. 1898 (N. 819). Ibid. (moister places) Aug. 1. 1898 (N. 1009.)

Oxytropis Poncinsii Franch. O. introflexa Freyn n. sp. — Pamir: at Rabat I. Alt. 4300m. July 3. 1898 (N. 670); dry plains at Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 4. and 17. 1898 (N. 1027 and 1119); Tshatir Tash. Alt. 4000m. July 14. 1898 (N. 778.)

Oxytropis tibetica Bge. O. chiliophylla Royle in O. Fedtschenko fl. du Pamir. O. polyadenia Freyn n. sp. — Valde affinis O. microphyllae Pall. — Pamir: dry mountains at Kara Kul. Alt. 4000m. July 1. 1898 (N. 653); dry plains at Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898 (N. 678.)

Oxytropis vermicularis Freyn. — Pamir: dry plains at „Kisil Kul". Alt. 4000m. June 29. 1898 (N. 631.)

Prosopis Stephaniana Spr. At Merw. June 3. 1899.

Smirnowia turkestana Bge. — Transcaspia: in desert at Repetek. June 2. 1899 (N. 1750).

Spaerophysa salsula DC. — Ferghana: at Andidshan. May 28. 1898 (N. 311). — Buchara: at Chok-i-Mullamir. May 25. 1899 (N. 1706). — Chiwa: at Kunja Urgentsh. July 30. 1899.

Trifolium fragiferum L. — At Chiwa and Merw. 1899.

Trifolium pratense L. — Pamir: prov. Ishkashim, in cultivated land at Nut. Alt. 2700m. Oct. 3. 1898 (N. 1457.)

Trifolium repens L. — Chiwa. 1899.

Trifolium resupinatum L. *var. majus* Bois. — Chiwa. July 1899.

Trigonella Emodi Bth. — Pamir: at Kara-su. Alt. 3700m. June 12. 1898 (N. 748); dry plains at Jashil Kul. Alt. 3800m. June 21. 1898 (N. 846.)

Trigonella grandiflora Bge. — Samarkand: in steppe at Kunikud. May 10. 1898 (N. 149). — Ferghana: near Osh. June 10. 1899 (N. 1627). (N. 149: T. eremophila Freyn n. sp.)

Trigonella monantha C. A. M. — Transcaspia: in steppe at Bami. April 24. 1898 (N. 50.)

Vicia hyrcanica F. & M. Tashkent, at Tshinas. May 10. 1898.

Vicia sativa L. Tashkent, at Tshinas. May 10. 1898 (N. 140.)

Vicia subvillosa (Ldb.) Bois. — V. iranica Bois.? Freyn. — Ferghana: on a mountain near Osh. April. 1899 (N. 1648 A.)

Vicia tenuifolia Roth. — V. branchitropis Kar. & Kir.? sec. Freyn. — Ferghana: at Gultsha. Alt. 1600m. June 17. 1898 (N. 392.)

Primulaceae.

(O. Paulsen in: Botanisk Tidsskrift 27.)

Primula nivalis Pall. *var. macrocarpa* (Watt.) Pax, in Kunth & Pax: Primulaceae (Das Pflanzenreich) p. 104. — P. Stuartii Wall., Paulsen.

Primula nivalis Pall. *var. macrophylla* (Don) Pax, ibid. p. 103. — P. nivalis Pall., Paulsen. —

Mr. Ostenfeld has shown me that, according to the work of Kunth and Pax, my Pamir-Primulae are to be named as above.

Ranunculaceae.

(C. H. Ostenfeld in: Vidensk. Meddelelser fra d. naturhist. Foren. i København 1901.)

Ranunculus flexicaulis Komarow. Trav. soc. nat. St. Pb. 26. 1896. p. 55. — R. alaiensis Ostenfeld n. sp. — Alai steppe. June 27. 1898 (N. 596.)

Scrophulariaceae.

(O. Paulsen in: Botanisk Tidsskrift 27.)

The following corrections I owe to Mr. J. Stadlmann of Vienna, who has been kind enough to revise my Pedicularis.

Pedicularis dubia B. Fedtsch. — P. achilleaefolia Steph., Paulsen.

Pedicularis pycnantha Bois. (an sp. nov.) — P. interrupa Steph., Paulsen.

Tamaricaceae.

(O. Paulsen in: Botanisk Tidsskrift 27.)

Reaumuria fruticosa Bge. (det. Litwinow, Florae turk. fragm. II, trav. Mus. Ac. III, 1906, p. 23). — Salsola foetida (Moq.) Del., Paulsen.

Soredium, Lepra, Isidium.

Af

J. S. Deichmann Branth.

Naar Mennesker eller Dyr gaar over Hede i tørt Vejr, og de søndertraadte Laver som *Cladonia rangiferina* (L.) og *Cl. uncialis* (L.) knaser under Fødderne, saa bliver der mangfoldige Stykker, som Vinden kan føre omkring. Hvor der er gravet Fladtørv, ligger der ofte saadanne Stykker, som har fundet Fæste ved Hyfepensler i den blottede Hedemaar (se Galløe, Danske Likeners Økologi Fig. 40a og b og 45a). Denne Formeringsmaade ved løsrevne Stykker Thallus, som, naar de kommer under gunstige Forhold, ikke behøver at være over 1/4 Millimeter i Kvadrat for at gro, er langt hyppigere og sikrere end ved Sporer, som f. Eks. hos de nævnte og mange andre buskede og bladede Laver er mere eller mindre sjeldne. Vegetativ Formering ved Deling er jo hyppig i hele Planteriget, især hos de laveste Planter.

Foruden denne Afbrydning ved Vold foregaar der især hos mange bladede og buskede Laver en spontan Løsning fra Moderplanten af smaa Dele af Løvet, hvilken Deling sjeldnere forekommer hos de skorpeagtige. Paa disse Steder af Løvet mangler Barklaget helt eller pletvist, og en grovt eller fint melet oftest graalig Masse danner Overfladen. De enkelte Korn af dette Lavmel kaldes Soredier, og Samlingerne deraf har man givet det overflødige Navn Soral. Soredium kan maaske som ovenfor gengives ved Lavmel. Siden vi er ved Fordanskning af Lav-Termini, skal jeg tillade mig at gøre opmærksom paa, at den negative og tunge Betegnelse Pseudoparenkym er afløst af det betegnende Plektenkym, der kan gengives ved Fletvæv. Sorediet betragtes endnu gennemgaaende som et normalt vegetativt Formeringsorgan, hvilket nogle anser for en egentlig Frugt, medens andre holder Sorediehobene for misdannede Apothecier. Det skal dog ikke benægtes, at Soredierne paa de første Stadier kan formere sig, især medens de endnu befinder sig i Forbindelse med deres Moderthallus. Sorediet er et lille Stykke Thallus i sygelig Tilstand, hvor der ikke dannes noget

Barklag, eller dette sprænges og Hyferne falder fra hverandre i Fragmenter, der klæber Gonidierne sammen, saaledes at disse vantrives, hvorom nærmere nedenfor. Anledning til den sygelige Tilstand er vistnok oftest for svagt Lys og for fugtig Luft. Naar man har kaldt Soralet „Konsortiets Forplantningsmiddel", talt om, at „Sporefrugterne kan træde i Baggrunden for Konsortiets Formeringsorgan", og derved er gaaet ud fra Teorien om, at Forbindelsen mellem Svamp og Alge er et venskabeligt Samliv, saa skimtes gennem disse Udtryk en endnu mere doktrinær Teori om det passende i, at naar Likensvampen formeres ved Sporefrugter, og Likenalgen (NB. i Frihed) ved Sværmsporer, formeres Likenkonsortiet ved Soredier. Soredierne er nogenlunde kugleformede, varierer i Størrelse f. Eks. hos *Cladonia fimbriata* (L.) fra 10—40 μ. hos *Pertusaria communis* DC. fra 100—140 μ. Sorediets Midte indtages sjelden af et enkelt, i Reglen af et større Antal Gonidier, omgivne af og sammenklumpede ved Hyfefragmenter i mere eller mindre fremskreden Opløsning, saa at Gonidiets Cellevægge bliver utydelige. Gonidiernes Størrelse er i Soredierne næsten altid ringere end i den normale Thallus. Det synes saaledes, at det er Hyfernes Opløsning, som fører Gonidiernes med sig. De gonidiedannende Alger findes under tre forskellige Forhold, frit levende, i normal Thallus og i Soredier. Paa det sidste Levested er de mindre og øjensynligt svagere end paa de to første, og dernæst er de i det hele kendeligt større som Lavsvampenes Gonidier end i fri Tilstand, hvilket dels tilskrives en Pirring fra Lavsvampens Hyfer, dels nogen Beskyttelse fra disse mod Udtørring. I Vand ødelægges Lavsvampens Hyfer totalt ved Maceration, saa at Algerne bliver fri. Fugtig Luft bringer Hyferne i en sygelig Tilstand, saa at de fra at være en ansporende Pirring for Algerne, kommer til at virke paa disse saaledes som i Soredierne, nemlig hæmmende og svækkende, ligesom Frugtsætningen i det hele aftager i Skygge og fugtig Luft, medens Soredіedannelsen tiltager.

I Byernes Nærhed finder man med faa Undtagelser Laverne ufuldstændigt udviklede, navnlig i en sorediøs og steril Tilstand. Inde i Byen findes ligesom i tætte Plantager paa Stammerne kun et grønt Overtræk af lave Alger, hos os ofte af *Pleurococcus*, som paa lidt friere Steder er blandet med sterile, sorediøse, lepraagtige Lavskorper, i Byernes Udkanter af *Parmelia saxatilis* (L.) og *Xanthoria parietina* (L.) den sidste lidt længere udenfor Byen med Frugter, endnu længere ude kommer *Physcia stellaris* var. *tenella* (Scop.) sorediøs.

som undertiden dækker store Flader af Landevejstræernes Stammer, derefter denne og andre Physcier i Frugt og undertiden *Lecanora subfusca* (L.), derefter Evernier og Ramaliner. Den stærke Udvikling af Soredier tyder paa et sygeligt Liv for Likenerne, men noget er ved Sorediedannelsen ejendommeligt for de enkelte Arter og Slægter, saaledes kan *Lecanora varia* (Ehrh.) paa den lysere Side af Granstammer ofte findes med Frugter og normal Thallus, men paa den skyggede Side som et sorediøst Lag; den nær beslægtede og endnu hyppigere *L. subfusca* (L.) findes derimod kun meget sjelden med Soredier. Paa den store og meget udprægede Slægt *Gyrophora*, som er udrustet til at leve under de barskeste Forhold i Fjelde og arktiske Egne, er der ikke fundet Soredier, tildels maaske fordi Vantrivninger under saadanne Forhold vanskeligt kan leve. Derimod har jeg paa en stilket Varietet af *Gyrophora* fra Grønland fundet unge Planter udvoksede fra det normale Barklag, hvilket man ogsaa har fundet paa *Sticta pulmonaria* (L.) og *Parmelia saxatilis* var. *omphalodes* (L.), alle maaske dog fremkomne fra Isidier (se nedenfor). Man vil maaske indvende, at en saa hyppig Dannelse som Soredier næppe kan betragtes som sygelig. Ifald dette var rigtigt, kunde man efter Analogi betragte Tuberkulose som noget normalt for Mennesket. Naar man under Mikroskopet sammenligner Gonidier og Hyfer fra et Soredium med de samme Organer fra et Stykke normal Thallus, vil man, som anført, næppe være i Tvivl om, hvilke der ser ud som syge, og hvilke som sunde.

Man finder ofte i Skovens Skygge, som naar Træerne er kløftede ved Roden, et afsmittende hvidgraat eller graagrønt pulveragtigt Overtræk, som undertiden breder sig noget paa den nærmeste Jord. Dette Støvlag kaldes Lepra (bedre end Lepraria, da hint betyder Spedalskhed, medens dette ser ud som om det skulde være Navn paa en Slægt). Det betegnes undertiden som „Sorediel-anflüge“ eller lignende, fordi Tanken om denne Oprindelse paatrænger sig, baade makro- og mikroskopisk, og det aldrig findes med Frugter. Paa stærkt skyggede, blottede Trærødder kan Lepraen i Fordybninger være gennemvævet af fremmede Mycelier. Ikke sjelden kan man med større eller mindre Sikkerhed angive, fra hvilken Lavart en Lepra stammer. Ovenfor nævnede vi *Lecanora varia* med sin ejendommelige hvidgrønne Farvetone baade af Thallus og Lepra. De store, hvide Sorediehobe paa *Pertusaria*, hvilke pyntes med Navnet *Variolaria,* samt den sædvanlige graa eller gule *Pertusaria*-Lepra er ogsaa almindelig, især paa den

skyggede Side af ældre Bøge, medens der paa den lyse Side tillige er Frugter. *Cladonia fimbriata* med sit fine, hvide Lavmel findes ofte paa gamle Træstød, og paa Jorden i dens Nærhed det samme Lavmel som Lepra. *Cladonia*formerne *cornuta* Ach. og *ochrochlora* Flk. er foroven meldc, forneden forsynede med Barklag og Skæl, og hvad der er særligt værd at mærke, det af Soredier bestaaende Mel gaar ovenfra nedad efterhaanden over til Barklag og Skæl.

Sphyridium byssoides (L.) danner ofte en graagrøn Lepra i Vejgrøfter paa Heder og i Skove, dog oftere en sorediøs Thallus end egentlig Lepra; paa lysere og tørre Steder findes den med Frugter.

Isidier er lave, fine, cylindriske, grenede Udvækster fra Barklaget hos nogle bladformede Laver *(Evernia, Parmelia, Sticta)*. Disse Udvækster er sjelden over $^1/_2$ Mill. lange og $^1/_6$ Mill. tykke og danner Rør af Fletvævceller paa 3—4 μ; Røret indeholder talrige Gonidier paa 6—8 μ med rene og klare Cellevægge og nogle faa og smaa Rester af Hyfer. De har saaledes kun lidt tilfælles med Soredielletterne. Medens Soredierne gør Indtryk af Sygelighed og Opløsning, synes Isidierne at være ejendommelige Forgreninger af Thallus, der vokser ud til Flige, saaledes som det er særligt kendeligt hos *Evernia vulpina* (L.), og ikke løsner sig fra Moderplanten, saaledes som Soredierne, der, naar deres Opløsning ikke er for langt fremskreden, vel kan formere Planten, i det mindste danne ny Dele paa den, medens de vistnok som oftest danner Lepra.

Gunstige til en vis Grad nødvendige Betingelser for Likenernes Liv er 1) fuldkommen ren Luft, 2) godt Lys, 3) sædvanligt ringe Fugtighed.

I Lichenes Daniae 1869 S. 37—44 er de danske Cladonier beskrevne bl. a. efter den udtalte Grundsætning, at der ikke kan opstilles Arter efter Yderlagets større eller ringere Grad af Opløsning som de saakaldte Arter *Cl. pityrea, cornuta, fimbriata, digitata, macilenta*. Denne Opfattelse maatte nøjes med at finde overbærende Fordragelighed, hvilket allerede var noget. Birger Nilson har i to Afhandlinger fra 1903, den ene i Botaniska Notiser S. 20. og den anden i Arkiv för Botanik S. 471, erkendt, at Soredier er tilfældige abnorme Tilstande, som ikke kan bruges til at grundlægge Arter. Derimod kan jeg ikke indrømme, at det samme gælder om Isidier, og endnu mindre tillægge de yndede fylogenetiske Spekulationer nogen Gyldighed.

Dansk botanisk Litteratur i 1906 og 1907.

Sammenstillet af *Carl Christensen*.

A. Danske Tidsskrifter, Beretninger og lign.

Archiv for Pharmaci og Chemi, udg. af Danmarks Apotekerforening, redig. af A. Kløcker. Bd. XIII (1906) og XIV (1907). (Se Hesselbo og Leth).

Atlanten. Medlemsblad for Foreningen „De danske Atlanterhavsøer". 3. Aarg. 1906 (Del af Bind I) og 4. Aarg. 1907 (Se: Børgesen og Rambusch).

B. T. = Botanisk Tidsskrift, udg. af den botaniske Forening i København, redig. af L. Kolderup Rosenvinge. 1906: Bd. 27, Hefte 2—3; 1907: Bd. 28, Hefte 1—2. (Se: Briquet, Brotherus, Børgesen, Carl Christensen, Deichmann, Domin, Ferdinandsen & Winge, Galløe & C. Jensen, E. Hallas, Jac. Hartz, L. A. Hauch, W. Johannsen, Axel Lange, Jak. E. Lange, Mentz, Neger, Ostenfeld, O. Paulsen, Raunkiær, Rosenberg, Rosenvinge, E. Rostrup, Traaen og Warming).

Dansk Bryggeritidende, Medlemsblad for Dansk Brygmester-Forening etc., udg. af O. Fog og A. Kløcker. 9. Aarg. 1906, 10. Aarg. 1907. Heri: Rendyrkning af Mikroorganismer til industrielle Øjemed, af Prof., Dr. Eugen Prior, 1906 S. 39—40, 47—50 (oversat). — Iagttagelser over Ølpediokokker. 1906, S. 70. (Se: Emil Chr. Hansen og Schjerning).

Dansk Havetidende, redig. af A. Dalskov. 2. Aarg. Nr. 7—11, 1906. (Hermed ophørt at udkomme). Heri S. 66—68: Kunstig Ernæring af Planter af Friedr. Upmeyer (oversat).

D. L. = Dansk Landbrug. Upolitisk Ugeblad for landbrugsfaglig og almen Oplysning. Aarhus, 2—3. Aarg. 1906—1907. — Heri som mindre Meddelelse: Kaalbroksvampen af H. P. Nielsen, 1906, S. 665. (Se: Har. Christensen, Helweg, M. Madsen-Mygdal, K. Petersen, Kølpin Ravn, K. Rørdam og Biografier).

Det forstlige Forsøgsvæsen. Meddelelser udgivne af Forsøgskommissionen, redig. af A. Oppermann. Hefte 2—3. 1906 (Se: Müller & Weis).

Farmacevtisk Tidende, Blad for Farmacevtisk Medhjælperforening. 16. Aarg. 1906, 17. Aarg. 1907. (Se: E. Dam og J. Lind).

Flora og Fauna. Aarbog for Naturvenner og naturhistoriske Samlere, udg. af A. C. Jensen-Haarup og Esben Petersen. 8. Aarg. 1906 og 9. Aarg. 1907. (Se: H. Hansen, Alb. Jensen, Jensen-Haarup, M. L. Mortensen og P. M. Petersen).

G. T. = Gartner-Tidende. Organ for „Almindelig dansk Gartnerforening". 22. Aarg. 1906, redig. af G. N. Brandt; 23. Aarg. 1907, redig. af G. N. Brandt (Nr. 1—13) og P. Chr. F. Borregaard (Nr. 14—26). — Heri bl. a. som mindre Meddelelser eller Referater:

1906: Stikkelsbærdræberen (*Sphaerotheca mors uvæ*) S. 109—110; Den amerikanske Stikkelsbærmeldug „Stikkelsbærdræberen" S. 219—222; *Pleroma splendens* (ved J. Kr. Jørgensen) S. 58—59, 2 Fig.; *Veronica Hulkeana* F. Muell. (ved G. Becker) S. 93—94, Fig.; *Schubertia grandiflora* (ved Sig. Nielsen) S. 160.

1907: *Kochia tricophila* Stapf n. sp. S. 9—10, Fig.; *Oxalis brasiliensis* S. 57—58, Fig.; *Ampelopsis Henryana* S. 81—82, Fig.; *Thyrsacanthus rutilans* S. 133, Fig.; *Urocystis Violae* (ved Chr. Pedersen) S. 135—136; *Anthurium chrystallinum* (ved J. Hansen) S. 138; *Kniphofia* S. 149—150, Fig.; *Clerodendron myrmecophilum* (ved Chr. Pedersen) S. 213, Fig. — Desuden en Oversættelse: Kulturplanternes Forbedring af W. J. V. Osterhout, 1905: S. 122—225, 1906: S. 21—24, 37—40, 44—46 med 24 Fig. — (Se: Borregaard, Alfr. Bruun, Svend Bruun, J. Jenssen, And. Jørgensen, A. Lange, Lind, C. Matthiesen, D. T. Poulsen og Biografier).

Geografisk Tidsskrift, udg. af Bestyrelsen for det kgl. danske geografiske Selskab og redig. af O. Olufsen. 18. Bd. Hefte 5—8. 1906, 19. Bd. Hefte 1—4. 1907. (Se: Porsild og Vahl).

Haven, Medlemsblad for de samvirkende danske Haveselskaber, redig. af Carl Mariboe. 6. Aarg. 1906, 7. Aarg. 1907. — Heri følgende mindre Meddelelser:

1906: *Wellingtonia gigantea* S. 57, Fig.; Sitka Granen S. 105—106, Fig. — Kampen mod Stikkelsbærdræberen S. 145—146, Fig. (Se: Boas, J. J. Hansen, J. Jenssen, A. Lange, J. Lind, A. Madsen, Manicus, Kay Petersen, O. G. Petersen, Kølpin Ravn, E. Rostrup og Biografier).

Hedeselskabets Tidsskrift, udg. af Hedeselskabet. Aarg. 1906 og 1907. (Se: Mentz og Biografier).

Landmandsblade. Ugeskrift for Agerdyrkning og Mejeridrift, udg. af J. P. Petersen. 39. Aarg. 1906, 40. Aarg. 1907. — Heri følgende mindre Meddelelser:

1906: Knopormskimmel S. 209; En farlig og smitsom Plantesygdom S. 312—313; Stribesyge S. 386; Stenfrugtskimmel S. 480; Ringsyge hos Kartofler S. 673; Marktidslen S. 499—501, 517—518.

1907: Lidt om Lægeplanter S. 253—255; Insektdræbende Snyltesvampe S. 298—300; En ny Linnedplante S. 404. (Se: K. Hansen, Kølpin Ravn og Biografier).

M. C. = Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet, udg. ved Laboratoriets Bestyrelse. 6. Bd. Hefte 3. 1906, 7. Bd. Hefte 1. 1907. (Se: Schjerning og Sørensen).

D. V. S. O. = Oversigt over det kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1906 og 1907. (Se: Raunkiær).

T. L. P. = Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, Hovedorgan for Statens Forsøg og Undersøgelser vedrørende Markens Avlsplanter. Bd. 13. 1906, redig. af E. Rostrup; Bd. 14. 1907 (med ændret Undertitel: Organ for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, udgivet

af Statens Planteavlsudvalg), redig. af H. C. Larsen. (Se: H. R. Christensen, Dorph-Petersen, A. J. Hansen, Kølpin Ravn, E. Rostrup og S. Rostrup).

Tidsskrift for Landøkonomi, udg. af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, red. af H. Hertel, Aarg. 1906 og 1907. (Se: Har. Christensen, H. Hertel, Kølpin Ravn, Rørdam og Weis).

T. S. = Tidsskrift for Skovvæsen, Organ for Dansk Skovforening, udg. af C. V. Prytz. Bd. 18. 1906, Bd. 19. 1907. (Se: N. Andersen, K. Bramsen, Brüel, Flensborg, Kofoed-Hansen, Prytz, E. Rostrup, Steenstrup og Wielandt).

U. L. = Ugeskrift for Landmænd, redig. af Anton Bing. Aarg. 1906 og 1907. (Se: Gedde, W. Johannsen, Kølpin Ravn, Rørdam og Biografier).

Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i København for Aaret 1906 (sjette Aartis ottende Aargang) og 1907 (sjette Aartis niende Aargang). (Se: H. Kjær og V. A. Poulsen).

V. J. = Vor Jord i „Frem". Heri følgende mindre Meddelelser:

Aarg. 1906: Norges mærkeligste Grantræ, Fig., $^{1}/_{4}$; Seiglivet Plante, $^{10}/_{6}$; Vindens Indflydelse paa Træernes Form, 2 Fig., $^{1}/_{7}$; Jordens største Vinstok, Fig., $^{15}/_{7}$; En ny Plantesygdom, $^{19}/_{8}$; Et mærkeligt Voksested, Fig., $^{2}/_{9}$; To sammenvoksede Træer, Fig., $^{23}/_{9}$; Blodbøgen, $^{25}/_{11}$; Snefaldets Virkning paa et Fyrretræ, 2 Fig., $^{16}/_{12}$.

Aarg. 1907: Kaffehøst i Brasilien, Fig., $^{3}/_{2}$; En fortvivlet Kamp, 2 Fig., $^{17}/_{3}$; Kirurgisk Behandling af Planter, $^{14}/_{4}$; Honningdug, $^{21}/_{4}$; Egen, $^{28}/_{4}$; Hussvampen, $^{21}/_{7}$; Kattenes Smag for visse Planter, $^{4}/_{8}$; Mezkal-Agaven, Fig., $^{18}/_{8}$; Lidt om Te, $^{15}/_{9}$; gamle Frugttræer, $^{20}/_{10}$. (Se: Sv. Dahl, Kløcker, Carl Mariboe, H. Chr. Mortensen, Ostenfeld og Weis).

V. L. = Vort Landbrug, et Ugeblad for den danske Bonde, udg. af J. H. Bagge, H. J. Rasmussen og J. Brink Lassen. 25. Bd. 1906, 26. Bd. 1907. (Se: K. Hansen, Karl A. Jørgensen, H. P. Nielsen og Kølpin Ravn).

Zymotechnisk Tidsskrift for Bryggeri, Brænderidrift og Gjærfabrikation i Danmark, Norge, Sverige og Finland. Redig. af Alfred Jørgensen. 22. Aarg. 1906, 23. Aarg. 1907. Heri: 1906: Om Forholdet mellem Byggets Kvælstofmængde og Frøhvidens Beskaffenhed, S. 26—32; Mælkesyrebakterierne, S. 33—36; Om Bakteriesygdom i Øl, S. 49—54; Gjæringens Theori, S. 73—78, 80—86, 89—93 og 1907: S. 1—7. 1907: Gjærens Kvælstofnæring, S. 75—79.

B. Danske Forfatteres Arbejder.

1. Original-Arbejder, udgivne i Danmark.

Andersen, N.: Formering af Graa-Asp. T. S. Bd. 19 A. 1907. S. 26—30.

Bang, Henrik, Notitser om en Mikrospori Epidemi paa Amager. Hospitals-Tidende Bd. 50. 1907. S. 1254—1260.

Balslev, V. og Simonsen, Kr.: Botanik for Mellemskolen. II. Hefte 1906, III. Hefte 1907. København (Lehmann og Stage). Hvert 40 S. med 5 og 4 farvetr. Tavler.

Boas, J. E. V.: Solbærmiden. Haven 1907. S. 89—92. 2 Fig.

Boas, J. E. V.: Regnormene. Haven 1907. S. 229—234. Fig.
[Borregaard, P. Chr. F.]: *Viktoria regia*. G. T. 1907, S. 126—128.
— : Danske Giftplanter. G. T. 1907, S. 131—132, 138—139.
Bramsen, K.: Et Angreb af *Hylesinus micans*. T. S. Bd. 19 A. 1907, S. 161—162.
Bruun, Alfred: Professor, Dr. phil. Frederik Emil Georg Rostrup, 28. Januar 1831—16. Januar 1907. G. T. 1907, S. 17—20. Portr.
Bruun, Svend: Om salt Vands Indflydelse paa Kulturjord. G. T. 1906, S. 34—35.
Brüel, J.: Rodgran, Hvidgran og Lyng. T. S. Bd. 18 A. 1906, S. 86—87.
— : Hvidgranens Vækst. T. S. Bd. 18 A. 1906, S. 139—140.
Børgesen, F.: Kaktus som Kreaturfoder. Atlanten. Bd. 1. 1906, S. 315—316.
— : En Tur til St. Peter paa St. Thomas. Ibid. S. 378—382. Fig.
— : Indtryk fra en Rejse til Vestindien 1905—06. Ibid. S. 520—543. Fig.
— : Note on whether *Alaria esculenta* sheds its lamina periodically or not. B. T. 28^2. 1907, S. 199—202.
— : An ecological and systematic account of the *Caulerpas* of the Danish West Indies. Vid. Selsk. Skr. 7. Ser. 4. Bd. 1907, S. 337—342. 31 Fig.
Christensen, Carl: Index Filicum, sive Enumeratio omnium generum specierumque Filicum et Hydropteridum ab anno 1753 ad finem anni 1905 descriptorum, adjectis synonymis principalibus, area geographica etc. fasc. VII—XII. Hafniae apud H. Hagerup. 1906. S. 585—784 + LX.
— : Dansk botanisk Litteratur i 1904 og 1905. B. T. 27^3. 1906. S. LXVI—LXXIX.
— : Revision of the American species of *Dryopteris* of the group of *D. opposita*. Vid. Selsk. Skr. 7. Ser. 4. Bd. 1907, S. 247—386. 52 Fig.
Christensen, Harald R.: Om fritlevende, kvælstofbindende Bakterier. D. L. 1906, S. 537—538, 555—556. 2 Fig.
— : Om nyere Principper i Jordbundsforskningen, samt nogle Meddelelser om *Azotobacter chroococcum's* Forekomst og Udbredelse i forskellige Jorder. T. L. P. Bd. 13, 1906, S. 145—194. Diskussion S. 195—198.
— : En ny fritlevende, kvælstofbindende Bakterie. Tidsskr. f. Landøkonomi 1906, S. 631.
— : Om Betingelser for Rodknolddannelse hos Bælgplanter. Ibid. 1907, S. 260—262.
Dahl, Sv.: Lidt om Søerne og Livet i dem. V. J. $^{29}/_{12}$ 1907. Fig.
D[am], E.: Linné. Farmacevt. Tidende 1907. S. 197—200. Portræt.
Deichmann, H. & Rosenvinge, L. Kolderup: Bemærkninger om Isfod og Tangrand ved Grønlands Kyster. B. T. 28^1. 1907, S. 171—181. Fr. Rés. S. 182—184.
Dorph-Petersen, K.: Aarsberetning fra „Dansk Frøkontrol", 34. Arbejdsaar 1904—1905. T. L. P. Bd. 13. 1906, S. 1—47. — 35. Arbejdsaar $^1/_7$ 1905—$^{30}/_6$ 1906. Ibid. Bd. 14. 1907, S. 1—43. — 36. Arbejdsaar 1906—1907. Ibid. Bd. 14. 1907, S. 599—632. 4 Fig.
Ellermann, V.: Om Forekomsten af meget smaa bevægelige Mikroorganismer i menneskeligt Spyt. Hospitalstidende 1907, S. 733—739. Fig.

Ferdinandsen, C. and Winge, Ø.: Mycological Notes. B. T. 28^2. 1907, S. 248—256. 8 Fig.

Flensborg, C. E.: Islands Skovsag i 1905. T. S. Bd. 18 B. 1906, S. 1—34. 2 Fig.

— : Islands Skovsag i 1906. T. S. Bd. 18 B. 1906, S. 158—185. 2 Kort. Med Tilføjelse S. 186—188 af A. F. Kofoed-Hansen.

Galløe, O. & Jensen, C.: Plantevæksten paa Borris Hede. B. T. 27^3. 1906, S. 249—275.

Gedde, Eduard: Bælgplanternes kvælstofbindende Egenskaber. U. L. 1906, S. 585—586.

Gormsen, C. C.: Botanik. København (G. B. N. F.) 1907. 56 S. 76 Fig.

Hallas, Emma: Om *Oedogonium inclusum* Hirn. B. T. 28^2. 1907, S. 211—213. Fig.

Hansen, A. J.: Resultater af de paa Statens Forsøgsstationer i Efteraaret 1904 udførte sammenlignende Undersøgelser af Metoder til Bestemmelse af Tørstoffet i Kartofler. T. L. P. Bd. 13. 1906. S. 316—338.

Hansen, Emil Chr.: Overgær og Undergær. Studier over Variation og Arvelighed. 2den Meddelelse. Dansk Bryggeritidende 10. Aarg. 1907, S. 35—39.

Hansen, H.: Nogle floristiske Meddelelser fra Lyø. Flora og Fauna 1906, S. 20—21.

Hansen, J. J.: Bidrag til Kristtornens Naturhistorie. Haven 1906, S. 15—18, 25—28, 48—51. 4 Fig.

Hansen, K.: Lucernen, dens Historie, Dyrkning, Anvendelse og vigtigste Sygdomme. Landboskrifter, udg. af det kgl. danske Landhusholdningsselskab. Bd. 18. København 1907. 144 S. — (Afsnittet om Sygdomme er udarbejdet af M. L. Mortensen.)

— : E. Rostrup. V. L. 1907, S. 54—59. Portr.

— : Plantesygdomme og Midlerne derimod. Landmandsblade 1907, S. 73—76, 101—105, 115—119.

— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".

Hartz, Jac.: Ekskursionen til Horsensegnen 13.—15. Juli 1906. B. T. 27^3. 1906, S. LXXXV—LXXXVIII.

— : Ekskursionen til Hobro—Mariager 19.—21. Juli 1906. B. T. 28^2. 1907, S. XXIV—XXVII.

Hartz, N.: se Rosenkjær og Vaupell.

— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".

Hauch, L. A.: Ejendommeligheder ved vore Træarters Vækst i forskellige Egne af Landet. B. T. 27^3. 1906, S. 277—291, med 3 Fig.

Helweg, L.: Krydsning af Kaalroer og Turnips. D. L. 1906, S. 37—45. 6 Fig.

— : Gartner Friedrichsen. G. T. 1907, S. 25—26. Portr.

— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".

Hertel, H.: † Professor, Dr. phil. E. Rostrup. Tidsskr. f. Landøkonomi 1907, S. 153—158. Portr.

Hesselbo, A.: Morfologisk-anatomisk Undersøgelse af *Ramuli Sabinae* og Forvekslingerne til samme. Archiv f. Pharm. og Chemi. Bd. 14. 1907, S. 85—100. 5 Fig. og 3 Tavler.

— : Morphologisk-anatomisk Undersøgelse af *Radix Cynoglossi* og Forvekslinger til denne. Archiv f. Pharm. og Chemi. Bd. 14. 1907, S. 165—172. 2 Tavler.

Hesselbo, A.: List of the Andreaeales and Bryales found in East-Greenland between 74° 15′ and 65° 35′ lat. N. in the years 1898—1902. Medd. om Grønland. Bd. 30. I. 1907, S. 313—332.
— : Se Axel Lange.
Jacobi, C.: Forstordbog. Dansk, tysk, fransk. København (G. B. N. F.) 1907. 78+104+87 S.
Jacobsen, C. T.: Undersøgelser over Tyfusbacillen. Dr. Disp. Aarhus (Alb. Bayer) 1907. 99 S.
Jensen, Albert: Et Par nye Mosarter fra Jellingegnen. Flora og Fauna 1906, S. 64.
Jensen, C.: Species nova *Marsupellae*, muscorum generis. Medd. om Grønland. Bd. 30. I. 1906, S. 289—294. Fig.
— : List of the Hepaticae and Sphagnales found in East-Greenland between 75° and 65° 35′ lat. N. in the years 1898—1902. Medd. om Grønland. Bd. 30. I. 1906, S. 295—312. Figs.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".
— : Se O. Galløe.
Jensen, J. K.: Plantesygdomslære til Brug ved Undervisningen paa Landbrugsskolen. Haslev 1906. 68 S.
Jensen, Vilh.: Om Geotropisme hos *Bacillus anthracis*. Hospitalstidende. Bd. 50, 1907. S. 674—676.
Jensen-Haarup, A. C.: Channar-Regionens Flora og Fauna. Flora og Fauna 1906, S. 1—6.
— : *Hoffmanseggia falcaria* Cav., som „Biblomst". Flora og Fauna 1907, S. 116—118.
Jenssen, J.: Lidt om Plantenavne. G. T. 1906, S. 53—55; 1907. S. 12—13.
— : Planter for Bier. Haven 1906. S. 100.
— : Ordbog for Gartnere og Botanikere med Vejledning til Forstaaelse af de ved Planternes Betegnelse forekommende græske og latinske Slægts-, Arts- og Varietetsnavne samt botaniske Kunstudtryk. København (Gad) 1907. 375 S.
Johannsen, W.: Rasmus Pedersen. B. T. 27². 1906. S. LI—LIV. Portr.
— : Om Betydningen af „Rene Linier". U. L. 1907, S. 397—402.
— : Om Goethes Naturforskning. Gads Danske Magasin 1907, S. 670—680.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".
Jónsson, Helgi: Bygging og líf plantna. Grasafræði með mörgum myndum. 1. hefti. Kaupmmannahöfn 1906. (Det islandske litterære Selskab). 144 S.
Jørgensen, Anders: Kræft paa Træerne. G. T. 1906, S. 5.
Jørgensen, Karl A.: „Nyskabelser" i Planteriget. Luther Burbank, hans Idé og hans Arbejde. V. L. 1906, S. 279—280, 285—292.
Kjær, Hans: Et Bidrag til Oplysning om den forsvundne Skov i Vendsyssel. Vid. Medd. Naturh. For. 1907, S. 149—166.
Klöcker, Alb.: Lidt om Gærsvampene og deres Kredsløb i Naturen. V. J. 31/3 1907. 5 Fig.
Kofoed-Hansen, A. F.: Islands Skovsag 1907. Beretning om en Rejse. T. S. Bd. 19 B. 1907, S. 182—198.
Kruuse, Chr.: Botanical exploration of the East Coast of Greenland

between 65° 35′—74° 30′ lat. N. [Med Bidrag af H. Jónsson (Marine Algæ), E. Rostrup (Fungi), E. Wainio (Lichenes), Chr. Kruuse (Phanerogams and Vascular Cryptogams) og C. Jensen (Mosses); de enkelte Afsnit udkom særskilt i Aarene 1904—1906]. Medd. om Grønland Bd. 30. I. 1907. 13+312 S.

Lange, Axel: Forsommerekskursionen til Nord-Langeland d. 16.—17. (og 18.) Juni 1906. B. T. 27 3. 1906, S. LXXX—LXXXV.

— : Optegnelser fra et Par Novemberekskursioner (1906). B. T. 27 3. 1906, S. XC—XCIII.

— : Ørkenplanters Saft som Erstatning for Drikkevand. Haven 1906. S. 62. Fig.

— : *Platycerium grande* J. Sm. G. T. 1906, S. 202—203. Fig.

— : *Cypripedium californicum*. G. T. 1907, S. 125. Fig.

— : *Lysimachia*. G. T. 1907, S. 145—146. Fig. S. 149.

— : *Eriogonum*. G. T. 1907, S. 155—156.

— : Th. Friedrichsen. Haven 1907, S. 53—56. Portræt.

— : Kan man ved Valg af visse Træer og Buske til Plantning i Have og Park virke fremmende paa Fuglelivet der? Flyveblad XI, udg. af Fugleværneforeningen „Svalen". 1907. 4 S.

— : Petersen, Sev. og Hesselbo, Aug.: Ekskursionen til Bastrup Sø—Ganløse Eged—Bure Sø—Slagslunde Skov d. 6. Oktober 1907. B. T. 28 2. 1907, S. XXVIII—XXXI.

Lange, Jak. E.: Iagttagelser fra Hatsvampefloraens Omraade. B. T. 27 2. 1906, S. XXXVII—XLIV.

Larsen, E.: Ferskvandsalger fra Vest-Grønland. Medd. om Grønland. Bd. 33. 1907, S. 305—364. 2 Tavler.

Leth, K. K.: Sammenlignende morphologisk-anatomisk Undersøgelse over Ramuli Sabinae og Forvekslinger, specielt: *Cupressus sempervirens, Juniperus Virginiana* og *Juniperus Phoenicea*. Arkiv f. Pharm. & Chemi Bd. 13. 1907, S. 381—388. 6 Tavler.

Lind, J.: Plantesygdomme, foraarsaget af Snyltesvampe. Haven 1907. S. 1—5, 5 Fig.; 79—81, 6 Fig.; 124—125, 175—178, 8 Fig.; 297—300, 6 Fig.

— : Berberisbusken. Haven 1907, S. 57—58.

— : Tomatbladenes Fløjlsplet *Cladosporium fulvum* Cooke. G. T. 1907, S. 112—113.

— : Kampen mod Snyltesvampene. Medlemsblad for Viborg Amts landøkonomiske Forening Nr. 12, 19 og 37. 1907.

— : E. Rostrup. Farmacevt. Tidende 1907, S. 29—30.

— : Se Ostenfeld.

M.: Planternes Kvælstofforsyning. Kan Luftens fri Kvælstof udnyttes? D. L. 1906, S. 325—327, 361—362, 397, 476; 1907, S. 79—80.

Madsen, Andreas: E. Rostrup 1831—1907. Haven 1907, S. 25—28. Portræt.

Madsen-Mygdal, Th.: Lucernedyrkning. D. L. 1906, S. 50—51, 61—63, 74—76, 86—88. Fig.

— : Se Kølpin Ravn.

Manicus, H. T.: Om Haveplanter, fundet forvildet i Lyngby og Omegn. Haven 1906, S. 272—273.

— : Fra Floraen i København og Omegn. Artikler i flere Numre af „København". 1906—07.

Mariboe, Carl: De kaliforniske Kæmpefyr. V. J. 19/5 1907. 3 Fig.
Matthiesen, C.: Nogle Bemærkninger om Selvbefrugtning og Krydsbefrugtning hos Frugttræer. Efter forskellige Kilder. G. T. 1907, S. 44 46, 53—55.
Mentz, A.: Studier over danske Hedeplanters Økologi (I. *Genista*-Typen). B. T. Bd. 27 2. 1906, S. 153—201. 23 Fig.
— : Marsken ved Ribe. I Anledning af Spørgsmaalet om Opførelsen af et Havdige. Hedeselsk. Tidsskr. 1906, S. 312—331. Kort.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".
— og Ostenfeld, C. H.: Billeder af Nordens Flora, med Tekst af. Hefte 20—21 (sidste), S. 273—471+9. Tavle 494—512.
— — : Planteverdenen i Menneskets Tjeneste. „Frem" 1906. 382 S. 335 Fig.
Mortensen, H. Chr. A.: Stillids og Mælkebøtte. V. J. 23/9 1906. Fig.
Mortensen, M. L.: Danske Plantefamilier. II. *Scrophulariaceae* R. Brown. (Maskeblomstrede). Flora og Fauna 1906, S. 65—85.
— : Oversigt over Lucernens Sygdomme; i K. Hansen: Lucernen etc. (se K. Hansen), S. 129—138.
— og Rostrup, Sofie: Maanedlig Oversigt over Plantesygdomme. Aug. —Okt. 1907 (se Kølpin Ravn). U. L., D. L., Landmandsblade 1907.
Mundt, C.: Danmarks spiselige Svampe. Kortfattet Vejledning til at benytte Svampene som Næringsmiddel og til at undgaa Forgiftninger ved dem. Anden noget omarbejdede Udgave. Udgivet af Foreningen til Svampekundskabens Fremme. Med 32 Afbildninger i Farvetryk. København (G. B. N. F.) 1906, 114 S. og 116 farvetr. Blade.
— : Om Svampene. „København" 4.—5. September 1907.
Müller, P. E. og Weis, Fr.: Studier over Skov- og Hedejord. I. Om Kalkens Indvirkning paa Bøgemor. Det forstl. Forsøgsvæsen. Bd. 1. 1906, S. 235—320.
Nielsen, H. P.: Arvelighedsteorierne. V. L. 1907, S. 799—802.
Ostenfeld, C. H.: Catalogue des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis le mois d'août 1902 jusqu'au mois de mai 1905, publié par le bureau avec la coopération (pour le plankton végétal) de C. H. Ostenfeld. Publications de circonstance nr. 33. Copenhague 1906. 122 S.
— : Castration and Hybridisation Experiments with some Species of Hieracia. — (Ostenfeld and O. Rosenberg: Experimental and cytological studies in the Hieracia I). B. T. 27 3. 1906, S. 225—248 og farvet Dobbelttavle.
— : Efteraarsekskursionen til Nørreskov og Ryget Skov den 30. September 1906. B. T. 27 3. 1906, S. LXXXVIII—LXXXIX.
— : Lidt om Brasilianske Nødder og om Sapucaja-Nødder. V. J. 30/12 1906. 3 Fig.
— : Plantevæksten paa Færoerne med særlig Hensyntagen til Blomsterplanterne. København (Gyldendal) 1906. Dr. Disp. 142 S. 29 Fig. — Optrykt i B. T. 28 1. 1907, S. 1—142.
— : Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Plants collected in Asia-Media and Persia by Ove Paulsen. VI. Cyperaceae. B. T. 28 2. 1907, S. 219—232. Fig.

Ostenfeld, C. H.: Hvilke Slægtninge af *Lepidium ruderale* forekommer i Danmark? B. T. 28^2. 1907, S. XXXI—XXXII.
— : Additions and corrections to the list of the Phanerogamae and Pteridophyta of the Færöes. Botany of the Færöes. Bd. 3. 1907, S. 835—863. — (Heri Bidrag af H. Dahlstedt og W. Becker).
— : Tangarters Anvendelse som Føde, særlig i Japan. V. J. $^{30}/_{6}$ 1907. 3 Fig.
— : Se Mentz.
— og Lind, J.: Ekskursionen til Sydvest-Sjælland den 22.—23. Juni 1907. B. T. 28^2. 1907, S. XIX—XXIV.
Paulsen, Ove: Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Plants collected in Asia-Media and Persia III. B. T. Bd. 27^2. 1906, S. 127—151, 2 Fig. — IV. Ibid. S. 209—219, 1 Fig.
— : The Peridiniales of the Danish Waters. Medd. fra Kommissionen for Havundersøgelser. Serie: Plankton. Bd. 1. nr. 5. 1907. 26 S. 33 Fig.
Pedersen, Chr.: Carl v. Linné. G. T. 1907, S. 103—105. Portræt.
Pedersen, P. M.: Botaniske Meddelelser fra Sydfyn II. Flora og Fauna 1906, S. 8—12.
— : Nye Fund af sjældne Planter i det sydlige Fyn. Ibid. 1906, S. 115—116.
— : Skovene ved Kirkeby. Ibid. 1907, S. 46—48.
Petersen, Kay: Kobjælde. Haven 1907, S. 106—107.
— (Kaj): To Kløversygdomme. D. L. 1907, S. 508—509, 517—518.
Petersen, O. G.: Forstbotaniske Undersøgelser. København (G. B. N. F.) 1906. 127 S. 25 Fig. — Indeholder følgende Afhandlinger:
1) Leonardo da Vincis Iagttagelser over Træerne. S. 1—12.
2) Nogle Egekrat i Jylland. S. 13—46.
3) Om Erstatning af Topskud hos Ædelgran. S. 47—55.
4) En ejendommelig Reproduktion hos en Skovfyr. S. 56—57.
5) Om en Afbildning af Rødgranens Vinterknop. S. 58—60.
6) Vækst-Stimulering hos Fyrrerødder. S. 61—63.
7) Den diagnostiske Adskillelse af Rødgranens og Lærkens Ved. S. 64—69.
8) Tobenede Træer. S. 70—76.
9) Et afbarket Pæretræ. S. 77—79.
10) Luftrødder hos en Hestekastanje. S. 80—81.
11) Stilkeg og Vintereg. S. 82—110.
12) En Notits om Frugten hos vore Birkearter. S. 111—115.
13) Thyllernes Forekomst i Kærneved. S. 116—118.
14) Om Vækstretningens Fortsættelse ved Sideskud. S. 119—127.
— : Linné. I Anledning af Tohundrede-Aarsdagen for hans Fødsel. Haven 1907, S. 149—154. 2 Portr.
Petersen, Severin: Danske Agaricaceer. Systematisk Fremstilling af de hidtil i Danmark iagttagne Bladsvampe. 1. Hefte. København (Gad) 1907. 208 S.
— : Se Axel Lange.
Pharmacopoea danica 1907. Udgiven med allerhøjeste Bemyndigelse. København (Hagerup) 1907. 526 S.
Porsild, Morten P.: Foreløbig Beretning om Rejsningen af den danske arktiske Station. Geogr. Tidsskr. Bd. 19. 1907, S. 70—73.

Poulsen, D. T.: Den amerikanske Stikkelsbærmeldug. G. T. 1906, S. 226—229.
Poulsen, V. A.: *Sciaphila nana* Bl. Et Bidrag til Støvvejens Udvikling hos Triuridaceerne. Vid. Medd. Nath. For. 1906, S. 161—176, Tavle 6.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".
Prytz, C. V.: Natur-Fredning. T. S. Bd. 18 A. 1906, S. 25—27.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".
Rambusch: Plantevæksten i Dansk Vestindien. Atlanten Bd. I. 1906, S. 466—471.
Rasmussen, Vilh.: Biologi til Gymnasiet, Realklassen og Seminariet. København (G. B. N. F.) 1907. 114 S.
Raunkiær, C.: Dansk Ekskursions-Flora eller Nøgle til Bestemmelse af de danske Blomsterplanter og Karsporeplanter. Anden Udgave. København (G. B. N. F.) 1906. 32+286 S.
— : Sur la transmission par hérédité dans les espèces hétéromorphes. D. V. S. O. 1906, S. 31—39.
— : Nogle lagttagelser og Forsøg over Aarsagerne til Palissadecellernes Form og Stilling. B. T. 27^3. 1906, S. 293—306. Fransk Rés. S. 307—311.
— : Edderkopper og blomsterbesøgende Insekter. B. T. 27^3. 1906, S. 313—316. Fransk Rés. S. 317.
— : Planternes Livsformer og deres Betydning for Geografien. København (G. B. N. F.) 1907. 132 S. 77 Fig.
— : Om Livsformen hos *Tussilago farfarus*. Et lille Bidrag til Følfodens Naturhistorie. B. T. 28^2. 1907, S. 203—210.
— : Vegetationsbilleder fra dansk Vestindien: Krauses Lagune. B. T. 28^1. 1907, S. III—V.
— : Vejledning i Universitetets botaniske Have navnlig dennes biologiske Grupper. Med 3 Kort. København 1907. 56 S.
— : Linné. Nordisk Tidsskrift for Terapi. 5. Aarg. 9. Hefte. 1907.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".
Ravn, F. Kolpin: Forskellige lagttagelser over Plantesygdomme i 1905. Beretning om Foreningen af jydske Landboforeningers 32. Delegeretmøde 1906, S. 86—90.
— : Plantesygdomme paa nogle af Øerne i Kattegat. T. L. P. Bd. 13. 1906, S. 116—124.
— : Knopormsvamp. D. L. 1906, S. 111—112.
— : Raadne Roer i Kulerne. D. L. 1906, S. 197.
— : Sumpkartoffel (*Solanum Commersonii*). Tidsskr. f. Landøkonomi 1906, S. 313—316. — Ogsaa i Haven 1906, S. 204—206.
— : Plantesygdomme, foraarsaget af Snyltesvampe. Haven 1906, S. 73—76. 2 Fig. — (Fortsættes af J. Lind).
— : Forsøg over Staldgødningens Betydning som Smittebærer for Kaalbroksvampen. — Beretning om lokale Markforsøg i Jylland 1906. 1907, S. 85—90. — Ogsaa i U. L. 1907, S. 369—372.
— : Maanedlige Oversigt over Plantesygdomme. April 1906—Juli 1907. (Derefter fortsat af M. L. Mortensen og Sofie Rostrup). Bl. a. trykt i U. L., D. L., Landmandsblade, V. L.
— : Kaalbroksvampen. Aarhus 1907. 19 S. 6 Fig.

Ravn, F. Kølpin: Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1906. T. L. P. Bd. 14. 1907, S. 295—310.
— : Om Slimskimmel (*Fusarium*) som Aarsag til Sygdomme hos Ærter, Hestebønner og andre Landbrugsplanter. Tidsskr. f. Landøkonomi 1907, S. 204—206.
— : Stikkelsbærdræberen og dens Bekæmpelse. Landmandsblade 1907, S. 717.
— : Meddelelse om de i Jylland 1906 udførte Forsøg over Kaalbroksvampen. Beretning om Foreningen af jydske Landboforeningers 33. Delegeretmøde i 1907, S. 166—173.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden".
— og Madsen-Mygdal, Aage: Forsøg ved Bekæmpelse af Plantesygdomme. Odense (De samvirkende Landboforeninger i Fyens Stift) 1906. 24 S.
Rosenkjær, H. N.: Fra det underjordiske København. Geologiske og historiske Undersøgelser. Med Fortegnelser over Plante- og Dyrelevninger, bestemte af A. C. Johansen, Ove Rostrup og N. Hartz. København (Schønberg) 1906. 148 S.
Rosenvinge, L. Kolderup: Mykologiske Smaating. B. T. 27^2. 1906, S. XXXIII—XXXVI.
— : Emil Rostrup. En Levnedsskildring. B. T. 28^1. 1907, S. 185—198. Portræt.
— : Se Deichmann.
Rostrup, E.: Vejledning i den danske Flora. En populær Anvisning til at lære at kende de danske Planter. Tiende Udgave. København (G. B. N. F.) 1906. 446 S. 149 Fig.
— : Gammelmose. Beskrivelse af en Staten tilhørende Tørvemose i Vangede. B. T. 27^3. 1906, S. 319—359. Kort.
— : Bornholms Svampe. B. T. 27^3. 1906, S. 371—379.
— : Om Vegetationen i Teglstrup Hegn. B. T. Bd. 27^2. 1906, S. XXX—XXXIII.
— : Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1905. T. L. P. Bd. 13. 1906, S. 79—105. Diskussion S. 106—115.
— : Saltvands Indvirkning paa Naaletræer. T. S. Bd. 18 A. 1906, S. 136—138.
— : Stikkelsbærdræberens nuværende Udbredelse. Haven 1906, S. 163—164.
— : Endnu en Gang Stikkelsbærdræberen. Haven 1906, S. 268—270.
— : Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Plants collected in Asia—Media and Persia by Ove Paulsen. V. Fungi. B. T. 28^2. 1907, S. 215—218.
Rostrup, Ove: Se Rosenkjær.
Rostrup, Sofie: Nogle Plantesygdomme, foraarsagede af Dyr, i 1905. T. L. P. Bd. 13. 1906, S. 298—314. 6 Fig.
— : Nogle lagttagelser over Skadedyr i 1906. T. L. P. Bd. 14. 1907, S. 311—321.
— : Se M. L. Mortensen.
Rützou, S.: Artikler i Hagerups ill. Konversationsleksikon.
Rørdam, K.: Planters Evne til direkte at binde Luftens Kvælstof i Følge de af Th. Jamieson i 1905 udførte Undersøgelser med nogle

supplerende Bemærkninger. Tidsskr. f. Landøkonomi 1906, S. 453—466. Fig.
Rørdam, K.: Nogle Bemærkninger i Anledning af Angrebene paa Artiklen „Om Planters Evne til at binde Luftens Kvælstof. U. L. 1906, S. 551—555.
— : Planternes Kvælstofforsyning. D. L. 1906, S. 379—380, 492.
— : Planters Evne til at optage Luftens Kvælstof. U. L. 1907, S. 207 210, 227—232, 247—250.
— : Professor Weis og Kvælstoffet. U. L. 1907, S. 276—277.
Schjerning, H.: Om Byggets Proteinstoffer i Kornet selv og under Brygningsprocesserne. M. C. Bd. 6. 1906, S. 211—285. 2 Tavler.
— : E. Prior: Byggets Proteinstoffer, deres Betydning ved Værdibedømmelsen og deres Forhold til Byggets Glassethed. Dansk Bryggeritidende 10. Aarg. 1907, S. 11—13.
Simonsen, K.: Se V. Balslev.
Steenstrup, K. J. V.: Kan Tangranden benyttes til Bestemmelse af Forandringer i Vandstanden. Medd. om Grønland Bd. 33. 1907, S. 1—8. 6 Tavler. (Særtryk udk. 1905.)
— : Bidrag til Kendskab til Bjergfyrveddets Vægtfylde og Volumenforhold i frisk og tørret Tilstand. T. S. Bd. 19 A. 1907, S. 140—146. Fig.
Sørensen, S. P. L.: Enzymstudier. M. C. Bd. 7. 1907, S. 1—53.
Vahl, Martin: Bemærkninger angaaende Lufttemperaturens Anvendelighed i plantegeografiske og zoogeografiske Undersøgelser. Medd. fra geolog. Forening Bd. 13. 1906, S. 29—34.
— : Om Vegetationen i Dobrogea (Rumænien). Geogr. Tidsskr. Bd. 19. 1907, S. 11—17.
— : Artikler i „Salmonsens store ill. Konversationsleksikon f. Norden."
Vaupell, Chr.: En botanisk Undersøgelse af det fossile Træ, der findes i Leer- og Sandlagene i Danmark og af Havet opkastes med Ravet paa de danske Kyster (med indledende Bemærkninger af N. Hartz). Meddelelser fra Dansk geolog. Forening Nr. 12. 1906, S. 43—64, med Forf. Portræt.
Warming, Eug.: Dansk Plantevækst. 1. Strandvegetationen. Med 154 Billeder. København (G. B. N. F.) 1906. 325 S.
— : Johannes Schønberg Baagøe. B. T. 27^2. 1906, S. LIV—LVII. Portr.
— : Jens Theodor Heinrich Friedrichsen. B. T. 28^1. 1907, S. XIII—XV. Portræt.
— : Linné. „Dannebrog". $^{23}/_5$ 1907.
— Dansk Plantevækst. 2. Klitterne. Med Bidrag af Professor C. V. Prytz, Overklitfoged Dahlerup og flere. Første Halvbind. Med 135 Billeder. København (G. B. N. F.) 1907. 224 S.
Weis, Fr.: Nogle bakteriologiske Undersøgelser af Mejerivand. Odense 1906. 15 S.
— : „Støv". V. J. $^{24}/_6$ og $^1/_7$ 1906. 13 Fig.
— : Om Planters Evne til at binde Luftens frie Kvælstof. U. L. 1906, S. 427—430, 439—443, 662.
— : Hr. Professor Rørdam og Kvælstoffet. U. L. 1907, S. 257—260.
— : Vore vigtigste Næringsmidler. Grundrids ved folkelig Universitetsforening. Nr. 126. 1907.
— : P. E. Müller. 1882—1907. „Politiken" 1. Aug. 1907.

Weis, Fr.: V. Storch 1837—1907. Tidsskr. f. Landøkonomi 1907, S. 441—453. Portr.

— : Se P. E. Müller.

Wesenberg-Lund, C.: Om Kvartærgeologernes Stilling til Begrebet Biologisk Variation. Medd. geolog. Foren. Nr. 12 1906, S. 65—69.

Wielandt, Th. S.: *Polyporus radiciperda* paa Lyng. T. S. Bd. 19 A, 1907, S. 147.

Winge, Ø.: Se Ferdinandsen.

2. Original-Arbejder, udgivne i Udlandet.

Børgesen, F.: Algenvegetationsbilder von den Küsten der Färöer. I Karsten & Schenck: Vegetationsbilder, vierte Reihe, Heft 6, Tafel 31—36. 4 S. Text. Jena 1906.

Christensen, Carl: Filices i Aug. Chevalier: Novitates Floræ Africanæ. Bulletin de la Soc. bot. France. 8. Mémoire 1907, p. 29—30. Fig.

Christensen, Harald R.: Ueber das Vorkommen und die Verbreitung des *Azotobacter chroococcum* in verschiedenen Böden. Ein Beitrag zur Methodik der mikrobiologischen Bodenforschung. Centralbl. f. Bakteriologie 2te Abt. Bd. 17. 1906, S. 109—119, 161—165, 378—383.

— : Eine biologische Methode für die Bestimmungen von Alkalikarbonaten im Erdboden. Ibid. Bd. 19. 1907, S. 735—736.

Hansen, Emil Chr.: Oberhefe und Unterhefe. Studien über Variation und Erblichkeit. 2te Mitteilung. Centralbl. f. Bakteriologie. 2te Abt. Bd. 18. 1907, S. 577.

— : Ueber die tötende Wirkung des Aethylalkohols auf Bakterien und Hefen. Ibid. 1ste Abt. Bd. 45. 1907, S. 466.

Johannsen, W.: Das Aether-Verfahren beim Frühtreiben mit besonderer Berücksichtigung der Fliedertreiberei. 2te Auflage. Jena (G. Fischer) 1906.

— : Die Bedeutung der Zerlegung eines Rassenkreise nach Linien. VIII. internationale, landwirtschaftlicher Kongress, Wien, 21—25. Mai 1907. Referate, Band II, Sektion III B, Referat 3. 8 S.

— : Does hybridisation increase fluctuating variability? Report 3d. international Conference on Genetics, London 1906. Journ. R. Hortic. Soc. vol. 24, 1907, p. 98—111.

— : Se Warming.

Kløcker, Albert: Die Gärungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgärungsgewerbe. Mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtigungen und Arbeiten gärungsphysiologischer und gärungstechnischer Laboratorien. 2. neubearbeitete Auflage. Stuttgart (Max Waag) 1906. XVI+392 S. 157 Fig.

— : Abstammung und Kreislauf der Saccharomyceten. Deren Variabilität. Systematik der Familien der Saccharomyceten und Schizosaccharomyceten. I F. Lafar: Handbuch der Technischen Mykologie. 2. Auflage, Bd. 4, Jena 1906, S. 141—191.

Lange, Axel: *Isotypus onoserioides.* Die Gartenwelt, 10. Aug. 1907.

Lind, J.: Bemerkenswerte Pilzfunde in Dänemark. Annales mycologici vol. 5. 1907, S. 272—277.

Lind, J.: Liste over Svampe indsamlede under Svenska Botaniska Föreningens ekskursion til Billingen 1907. Svensk Botan. Tidsskr. Bd. 1. 1907, S. 385—388.

Mentz, A.: Eug. Warming og hans nyeste Skildring af Dansk Plantevækst. Nordisk Tidsskrift, Stockholm 1906. 6. H. S. 409—428. 3 Fig.

Müller, P. E. und Weis, Fr.: Ueber die Einwirkung des Kalkes auf Buchenrohhumus (Trockentorf). Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwesen. 5. Jahrg. Stuttgart 1907.

Nielsen, J. C.: Ueber die Entwickelung von *Agromyza carbonaria* Zett., der Urheber der „Markflechen". Zoolog. Anzeiger. Bd. 29. 1907, S. 221—222.

Ostenfeld, C. H.: Om hybriddannelse og ukonnet frugtudvikling hos slegten hieracium. Naturen, Oktoberhefte 1906.

— : *Utricularíae* duae novae Siamenses. Fedde: Repertorium Bd. 2. 1906, S. 68—69.

— : Castration and Hybridisation in the Genus *Hieracium*. Rep. 3d. internat. Conference on Genetics, London. Journ. Roy. Hortic. Soc. vol. 24. 1907, pp. 285—288. 1 pl.

— : Protophyten und Protozoen aus dem Benguelastrom. Protophyten und Protozoen aus dem Indischen Ocean bei Dar el Salâm. Begge i en Afhandling af A. Borgert i Sitzberichte d. Niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn 1907. 2 Fig.

— : Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kossogol-Beckens in der nordwestlichen Mongolei, mit spezieller Berücksichtigung des Phytoplanktons. Hedwigia Bd. 46. 1907, pp. 365—420. Taf. I und 1 Kartenskizze.

Ostenfeld, C. H. & Wesenberg-Lund, C.: A regular fortnightly exploration of the Plankton of the two Icelandic Lakes, Thigvallavatn and Myvatn. — Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, vol. XXV, Part XII, 1906, pp. 1092—1167. 3 pl.

Schmidt, Johs.: Vegetationstypen von den Insel Koh Chang im Meerbusen von Siam. Karsten & Schenck: Vegetationsbilder, dritte Reihe, Heft 7 u. 8. Tafel 37—48. 10 S. Text. Jena 1906.

Warming, Eug.: Begleitwort zu den Botanischen Wandtafeln von Balslev und Warming. Serie II—III. Mit Zugrundelegung des dänischen Textes von Dr. H. Täuber, Leipzig. 1906.

— u. Johannsen, W.: Lehrbuch der allgemeinen Botanik. Herausgegeben von Dr. E. P. Meinecke. Berlin (Borntraeger). Erster Theil. 1907. 480 S. 444 Fig.

Weis, Fr.: Bakterielifvet i Jorden och dess betydelse för jordbruket. Skånska Trädgårdsföreningens Tidsskrift 1906.

— : Se P. E. Müller.

Wesenberg-Lund, C.: Ueber Süsswasserplankton. Uebers. v. O. Gerloff. Prometheus. Berlin. Bd. 17. 1906, S. 785—790, 801—804, 817—820.

Tillæg til Litteraturlisten for 1905.

Vahl, M.: Über die Vegetation Madeiras. Engler's Botan. Jahrb. Bd. 36. 1905, S. 253—349.

3. Biografier.

Baagøe, Johannes Schønberg. B. T. 27[2]. 1908, S. LIV—LVII, Portræt (af E. Warming). Haven 1906, S. 1—2, Portræt.

Friedrichsen, Jens Theodor Heinrich. B. T. 28[1]. 1907, S. XIII—XV, Portræt (af E. Warming). G. T. 1907, S. 25—26, Portræt (af L. Helweg). Haven 1907, S. 53—56, Portræt (af A. Lange).

Müller, P. E. „Politiken" 1. Aug. 1907 (af Fr. Weis).

Pedersen, Rasmus. B. T. 27[2]. 1906, S. LI—LIV, Portræt (af W. Johannsen).

Ravn, F. Kølpin. Haven 1907, S. 193—194, Portræt.

Rostrup, Frederik Georg Emil. Nekrologer findes saa godt som i alle Landets Dagblade for 17. Januar eller følgende Dage 1907, samt i følgende Tidsskrifter: B. T. 28[1]. 1907, S. 185—198, Portræt (af L. K. Rosenvinge). — Haven 1907, S. 25—28, Portr. (af A. Madsen). — G. T. 1907, S. 17—20, Portr. (af Alfr. Bruun). — Tidsskr. f. Landøkonomi 1907, S. 153—158, Portr. (af H. Hertel). — V. L. 1907, S. 54—59, Portr. (af K. Hansen). — D. L. 1907, S. 42—43, Portr. — Landmandsblade 1907, S. 43—45. — U. L. 1907, S. 51—52, Portr. — Landbobladet 18. Jan. 1907, S. 17—18, Portr. — Hedeselsk. Tidsskr. 1907, S. 21—22. — Andelsbladet Nr. 4, 25. Jan. 1907, S. 81—82, Portr. — Archiv f. Pharm. og Chemi 1907, 3 S. Portr. (af S. Rützou). — Farmacevt-Tidende 1907, S. 29—30, Portr. (af J. Lund). — Folkeskolen Nr. 5, 31. Jan. 1907, S. 39, Portr. (af R. K. Mortensen). — Illustreret Tidende Nr. 20, 11. Febr. 1906, Portr.; Nr. 17, 27. Jan. 1907, Portr. — Hver 8. Dag Nr. 17, 27. Jan. 1907, Portr. — Norsk Landmandsblad Nr. 5, 1. Febr. 1007, S. 57—58 (af N. Wille). — Finska Trädgårdsodlaren Nr. 2, 2. Febr. 1907, S. 30 (af Ossian Lundén). — Desuden i „Politiken" 28. Jan. 1906, Portræt og „Ekstrabladet" 27. Jan. 1906, Portr.

Storch, V. Tidsskrift f. Landøkonomi 1907, S. 441—453, Portræt (af Fr. Weis).

Vaupell, Chr.: Medd. fra dansk geol. For. Nr. 13, 1906, S. 43—44, Portræt (af N. Hartz).

Korte Biografier af en lang Række danske Botanikere findes i:

Per Axel Rydberg: Scandinavians who have contributed to the knowledge of the Flora of North America. Contributions from the New York Botanical Garden Nr. 100. New York 1907. 49 S.

4. Anmeldelser og Referater ved Danske.

I Botan. Centralblatt har C. Osteńfeld, O. Paulsen og Kølpin Ravn refereret danske Arbejder.

I Just's Botan. Jahresbericht har H. E. Petersen refereret danske Arbejder.

I Centralblatt f. Bakteriologi har A. Kløcker refereret danske Arbejder.

I Botanisk Tidsskrift har Mentz, O. Paulsen, H. E. Petersen, Raunkiær og Rosenvinge anmeldt enkelte Værker.

I „Berlingske Tidende" har C. Ostenfeld og i „Politiken" F. Weis anmeldt dansk botanisk Litteratur.

C. Udenlandske Forfatteres Arbejder, udgivne i Danmark.

Becker, W.: Se Ostenfeld.

Briquet, J.: Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Plants collected in Asia—Media and Persia by Ove Paulsen. VII. Labiatae. B. T. Bd. 28[2]. 1907, S. 233—248. 9 Fig.

Brotherus, V. F.: Lieutenant Olufsen's second Pamir-Expedition. Musci. B. T. Bd. 27[2]. 1906, S. 203—208.

Bureau du conseil permanent international pour l'exploration de la mer: Bulletin trimestriel des résultats acquis pendant les croissières périodiques intermédiaires. Partie D. Plankton. Année 1905—1906, Nr. 1—4. 126 S.; Année 1906—1907, Nr. 1—3. S. 1—95. Copenhague (Høst). 1906—1907. — [Ogsaa udkommet i tidligere Aar.]

Dahlstedt, H.: Se Ostenfeld.

Domin, Karl: Danmarks *Koeleriae*, efter Undersøgelse af Universitetets botaniske Museums danske Samling. B. T. Bd. 27[2]. 1906. S. 221—224.

Neger, F. W.: Ein Beitrag zur Pilzflora der Insel Bornholm. B. T. Bd. 27[3]. 1906, S. 361—370.

Rosenberg, O.: Cytological Studies on the Apogamy in *Hieracium*. (Experimental and Cytological Studies in the *Hieracia* by C. H. Ostenfeld and O. Rosenberg II). B. T. Bd. 28[1]. 1907, S. 143—170. 13 Fig. og 2 Dobbelttavler.

Traaen, Carl: Nogle Bemerkninger om danske Roser. B. T. Bd. 28[1]. 1907, S. IX—XII.

Wille, N.: Artikler i „Salmonsens Leksikon".

Dansk Botanisk Forening.

Ekskursioner i 1908 (Fortsættelse).

Ekskursionen til Faaborgegnen og Als 17.—19. Juli 1908.

Deltagere: Edm. Andersen, Frk. Inger Andersen, I. Chr. Clausen, J. C. Christiansen med Frue, Frk. M. Diederichsen, A. Feilberg, J. Keiding, Poul Larsen, Frk. M. Nielsen, Frk. Irene Pedersen, Frk. Ravnkilde, Frk. Suhr og Fr. Weis. Kun 10 deltog i hele Turen.

Fredag Middag samledes 10 af Deltagerne paa Korinth Station. Efter Middag paa Kroen nød man Kaffen hos Pastor Clausen, der elskværdig havde inviteret Selskabet. Her diskuteredes Eftermiddagsturen. Det øsregnede nemlig ved Ankomsten, og det havde det gjort fulde 12 Timer. Regnen holdt imidlertid nu op, og det besluttedes, trods Føret, at gennemføre saa meget som muligt af Programmet. Paa Grund af Vejrforholdene lejedes en Vogn i Korinth og Pastor Clausen stillede desuden velvilligt sin Vogn til Raadighed.

Turen gik ad Landevejen til Gjerup Skov, hvor man stod af Vognene. Først besøgtes Rützous Findested for *Blechnum spicant*[1]), der fandtes i

[1]) De latinske Navne er de samme som i M. L. Mortensen & C. H. Ostenfeld, Alfabetisk Fortegnelse over Danmarks Karplanter. 1905.

smukke Eksemplarer, hvorpaa Turen gik gennem Bøgeskoven til Sorte Sø. Paa Vejen lagde man Mærke til nogle usædvanlig smukke og høje spredtvoxende Skovfyrre. Der noteredes endvidere: *Pirola minor*, *Trientalis europæa*, *Hypericum pulchrum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Rubus Bellardii*, *Galium harcynicum*, *Monotropa hypopitys*, *Aspidium Phegopteris*, *Chamænerium angustifolium*.

Sorte Sø er en dyb, mørk Skovsø, paa de fleste Sider omgivet af et bredt Sphagnumbælte. Her noteredes *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Molinia coerulea*, *Eriophorum polystachyum*, *Potentilla erecta*, *Aspidium thelypteris* og *cristata*, *Comarum palustre*, *Peucedanum palustre*, *Galium uliginosum*, *Carex panicea*, *Carex stellutata*, *Carex rostrata*, *Carex glauca*, *C. canescens*, *Viola palustris*, *Juncus conglomeratus* og *effusus*, *Rhyncospora alba*, *Cicuta virosa*, *Osmunda regalis*, *Empetrum nigrum*. I længere Afstand fra Søen voxede *Vaccinium Myrtillus*, *Lycopodium annotinum*, *Melampyrum vulgatum*, *Trientalis europæa* og *Corydalis claviculata*, af hvilke den sidste for øvrigt overalt optraadte i stor Mængde og maa fremhæves som en af Egnens mest karakteristiske Planter.

Turen gik nu videre gennem Gjerup Skov til Kongehøjen. Skoven er nu mest Naaleskov. Rubusvegetationen er her den mest karakteristiske og erobrer straks Terrainet, naar der fældes. Som de almindeligste Arter noteredes *Rubus radula*, *R. leucostachys*, *R. villicaulis*, *R. cæsius*, *R. idæus*. Endvidere fandtes *Rubus mucronatus*. Fra Kongehøjen iagttoges den storslaaede Udsigt udover Kystlandet og det sydfynske Øhav, samt indover Landet Øresø og Arreskovsø mellem skovklædte Bakker. Man besteg nu igen Vognene. I Diernisse bemærkedes *Rubus pyracanthus* og *Rubus mucronatus*, men der kørtes nu rask til, indtil man naaede Lystskoven Prices Have, hvor Vognene dimitteredes.

Mellem Prices Have og Faaborg ligger den store Kærmose „Sundet“, over hvilken der for nylig er ført en Vej. Denne fulgtes nu indtil Byen. *Phragmites*, *Scirpus lacustris* og *Tabernæmontani* (nærmest Byen) var de fremherskende Planter. Endvidere noteredes: *Carex flava*, *C. vulpina*, *Aspidium thelypteris*, *Sturmia Loeselii*, *Epipactis palustris*, *Salix repens*, *Comarum palustre*, *Pedicularis palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Galium palustre*, *Galium uliginosum*, *Hydrocotyle vulgare*, *Eriophorum polystachyum*, *Menyanthes trifoliata*, *Utricularia vulgaris*, *Berula angustifolia*, *Parnassia palustris*, *Cirsium palustre*, *Peucedanum palustre*, *Sagina nodosa*, *Lycopus europæus*, *Ranunculus sceleratus*, *Hydrocharis morsus ranæ*, *Angelica silvestris*, *Cicuta virosa*, *Epilobium hirsutum*, *Typha angustifolia* og *T. latifolia*, *Rumex hydrolapathum*, *Alopecurus geniculatus*, *Roripa officinalis*, *Cineraria palustris*, *Convolvulus sepium*, *Alisma plantago*, *Glyceria plicata*, *Catabrosa aquatica*, *Bidens tripartita*, *Juncus obtusiflorus* og *Juncus compressus*.

Kl. 8 naaedes ind til Byen, hvor der toges ind paa Rasmussens Hotel.

Næste Morgen, Lørdag d. 18., toges med Vogne til Dyreborg. I de levende Hegn paa Vejen hertil iagttoges *Picris hieracioides* flere Steder. I Dyreborg Skov saas *Arum maculatum* og *Rubus cardiophyllus*.

Kysten fulgtes nu vestpaa til Sinebjerg Skov. Interessantest var den nordlige Kyst af det inderste af Knoldbugten. Her ved den lavvandede Bugt voxede *Salicornia herbacea*, *Suæda maritima* og *Trifolium fragi-*

ferum. Af sjældnere Planter fandtes *Oenanthe Lachenalii*, *Limonium humile*, *Carex extensa* samt i talløs Mængde *Thrincia hirta*.

Endvidere noteredes *Elymus arenarius*, *Festuca distans* og *thalassica*, *Juncus maritimus*, *Gerardi* og *glaucus* (paa lerede Skrænter ved Kildevæld), *Sagina maritima*, *Calamintha acinos*, *Artemisia campestris*, *Trifolium striatum*, *Dianthus superbus* (meget sparsom), *Melilotus dentatus* og *Cirsium acaule*.

Ud for Sinebjerg Skov bliver Strandbredden bredere og her fandtes en smuk Elymusvegetation med *Carex arenaria* og *Calamagrostis Epigejos*.

Sinebjerg Skov er en af de talrige Kratskove, hvorpaa Sydfyn er saa rigt, formodentlig Levninger af Underskoven fra Fortidens Egeskove, overvejende bestaaende af Hassel og Tjørn. Her noteredes desuden: *Galeobdolon luteum*, *Listera ovata*, *Paris quadrifolia*, *Campanula latifolia*, *C. trachelium*, *Acer campestre*, *Allium oleraceum*, *A. scorodoprasum*, *Brachypodium silvaticum*, *Bromus ramosus*, *Carex silvatica*, *Hordeum europæum*, *Sanicula europæa*, *Hypericum hirsutum*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Lathyrus niger*, *Melampyrum vulgatum*, *Hypericum quadrangulum*, *Mercurialis perennis*, *Melandrium rubrum*, *Festuca gigantea*, *Angelica silvestris*, *Crepis paludosa*, *Primula acaulis*, *Filipendula ulmaria*, *Cirsium palustre*, *Aira cæspitosa*, *Platanthera bifolia*, *Vicia sepium*, *Euonymus europæus*, *Arum maculatum*, *Pirus malus*, *Cratægus oxyacantha*, *Orchis maculata*, *Epilobium montanum*, *Myosotis silvatica*, *Rumex sanguineus*, *Crepis biennis*, *Mochringia trinervia*, *Gnaphalium silvaticum*, *Circæa lutetiana*, *Cirsium oleraceum*, *Equisetum maximum*, *Scrophularia nodosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Hedera helix*, *Populus tremula*, *Vicia hirsuta*, *Holcus mollis*, *Stellaria graminea*, *Asperula odorata*.

Med Vognene tog vi saa tilbage til Faaborg, hvorfra der 2^{30} toges til Sønderborg, hvor der overnattedes. I Regnvejr til Dybbøl, fra hvis Skanser vi nød den smukke og stemningsfulde Udsigt over Alssund og Als. Efter Regn hele Natten fulgte Søndagen med smukt Vejr, men bagende varmt. Om Morgenen toges med Jernbanen til Augustenborg. I Parken her noteredes: *Ulex europæus*, *Bromus commutatus*, *Calamagrostis epigejos*, *Asparagus officinalis*, *Stellaria nemorum*, *Petasites alba*, *Bryonia alba* og *Hedera helix*.

Efter en udmærket Frokost paa „e Hjørnkro“ toges med Toget til Asserballe. Herfra ad Landevejen til Fyenshav. Langs Vejen bemærkedes *Lappa tomentosa*, var. *albiflora*, *Spirodela polyrrhiza*, *Catabrosa aquatica* og *Geranium pyrenaicum*.

Nordskoven var desværre en altfor vel drevet Skov til, at man kunde vente at finde Rariteter. Her noteres kun *Dipsacus silvestris* og *Crambe maritima* ved Stranden, og inde i Skoven fandtes *Cerastium glomeratum*, *Veronica montana* og *Lysimachia nemorum*.

Paa Vejen herfra til Elstrup Station noteredes *Rubus egregius* og *Rosa rubiginosa*.

Herfra med Toget til Nordborg, hvor der spistes til Aften i det smukke nye danske Forsamlingshus, hvor vi blev modtaget med aabne Arme.

Paa Aftenturen langs Nordborg Sø noteredes: *Roripa amphibia*,

Senecio aquatica, Sium latifolium, Butomus umbellatus, Lysimachia thyrsiflora, Echinodorus ranunculoides.

Med Nattoget til Sønderborg, hvor Ekskursionen sluttede.

A. Edm. Andersen.

Svensk Botanisk Forenings Ekskursion til Bohuslens Skærgaard 6.—8. August 1908.

Svenska Botaniska Föreningen i Stockholm havde vist vor Forening den store Elskværdighed at indbyde vore Medlemmer til at deltage i dens Ekskursion til Bohuslens Skærgaard, og der blev i Overensstemmelse dermed udsendt Meddelelse til vore Medlemmer om denne Ekskursion.

Desværre var Deltagelsen fra vor Side kun ringe, thi der mødte ikke mere end to af vore Medlemmer, nemlig Frk. Agnete Seidelin og Lærer K. Andersen. Fra den førstnævnte af disse er der indgaaet efterfølgende korte Beretning om Ekskursionens Forløb:

Den 6. August om Morgenen tog Deltagerne fra Göteborg ud i Skærgaarden med Damper, som snart ombyttedes med Motorbaad, der sejlede fra Ø til Ø, til Findestederne for de forskellige interessante Planter, der giver Ekskursionsterrænet Særpræg (*Glaucium flavum* Crantz, *Stenhammaria maritima* (L.) Rchb. o. fl.). Om Aftenen naaedes Marstrand, hvor der overnattedes.

Næste Dag fortsattes, efter en tidlig Morgentur til Koön lige over for Byen (bl. a. *Rhodiola rosea*), Rejsen nord paa med Damper til Fjällbacka; undervejs passeredes paa Afstand den marin-biologiske Station i Kristineberg.

Efter Middag i Fjällbacka botaniseredes i den smukke Omegn (*Ligustrum vulgare* L. i Blomst). Ud paa Aftenen gav Professor R. Sernander, som sammen med Docent Dr. O. Rosenberg ledede Ekskursionen, en Oversigt over den besøgte Egns Nutids- og Fortidsflora.

Følgende Formiddag foretoges, atter fra Motorbaad, Landgang paa forskellige Steder i Skærgaarden. Ekskursionen sluttede med en Middag, hvor bl. a. udtaltes Ønsker om fortsat og øget Samkvem, specielt ved Fællesekskursioner, mellem svenske og danske Botanikere.

A. Seidelin.

Ekskursionen til Gurre 20. Sept. 1908.

Deltagere: Hans Andersen, Frk. Barfoed, Frk. Baumann, Boysen-Jensen, Frk. Branner, Claudi-Hansen, Dorph-Petersen, H. F. Feilberg, Ferdinandsen, Hesselbo, Jac. Høyer, Fr. V. Jørgensen, Lind, Ostenfeld, O. Paulsen, Frk. Plum, Raunkiær, Kølpin Ravn, Frk. Ravnkilde, Frk. H. Roed, Rosenvinge, Frk. Schurmann, Frk. Sehested, Warming, Winge og som Gæster Fru Ostenfeld, Frk. S. Petersen, Frk. M. Roed og Fru Sidenius.

Selskabet tog med Toget til Kvistgaard Station, hvorfra man gik gennem Krogenberg Hegn til Marianelund. Herfra gik man efter Frokost mod Vest gennem Gurre Vang og tilbage mod Øst langs den sydlige Bred af Gurre Sø. Fra Gurre Ruin, som nogle besaa, gik man forbi Nyrup Hegn og Kjelderis Hegn tilbage til Kvistgaard Station.

I Krogenberg Hegn fandtes et rigt Flor af Svampe; særlig almindelige

var *Amanita mappa* Fr., *Lactarius vellereus* Fr., *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. og *R. ochroleuca* (Pers.) Fr. samt af *Cortinarius*-Arter *C. iliopodius* (Bull.) Fr. og *C. rigens* (Pers.) Fr.; under Lærketræer voksede bestandig *Boletus elegans* Schum. Af spredte Fund fortjener følgende at fremhæves: *Boletus badius* Fr., *B. strobilaceus* Scop., *Lactarius pallidus* (Pers.) Fr., *Lepiota lenticularis* Lasch., *Pholiota caperata* Pers., *Polyporus Schweinitzii* Fr. (i Granskov ved Marianelund; denne Svamp er tidligere kun kendt fra 4 Lokaliteter i Danmark), *Russula puellaris* Fr. og *Tricholoma virgatum* Fr. I Marianelunds Have fandtes *Polyporus igniarius* (L.) Fr. paa Hassel samt *Hydnum mucidum* Fr. paa et gammelt Ebletræ.

I Gurre Vang var Svampefloret ret fattigt paa de afdrevne Arealer (opvoksende Ege- og Bøgekulturer mellem spredte, gamle Ege). De fleste Arter og især det største Individantal fandtes i Bøgehojskov og i Birkebevoksning, navnlig i den Bræmme af Birkeskov, der strækker sig langs Gurre So's sydlige Bred. Paa denne sidste Lokalitet noteredes talrige *Tricholoma stiparophyllum* Fr. og endvidere de særlig til Birk knyttede Arter *Boletus scaber* Fr. og *Lactarius turpis* Fr. I meget aaben Egebevoksning fandtes mellem Græs *Collybia platyphylla* Fr. Af øvrige Fund er der kun Grund til at fremhæve: *Monotropa Hypopitys* og *Pellia endiviaefolia* (med unge Frugter) i Krogenberg Hegn, og i Gurre Vang: *Lycopodium Selago, Blasia pusilla*, den ovenfor nævnte *Pellia*, og paa aabne Partier *Calluna*, de tre *Vaccinium*-Arter og *Cornus suecica* sammen. Ved Gurre So's Sydkyst fandtes efter nogen Søgen *Lobelia Dortmanna* og *Isoëtes echinosporum*, endvidere *Myriophyllum alterniflorum* og *Ranunculus reptans, Preissia commutata* i Mængde sammen med *Bryum pseudotriquetrum* og Hypnaceer, og *Racomitrium aciculare* i ringe Mængde paa en Sten.

Ved Gurre Ruin fandtes Myxomyceten *Lamproderma columbinum*.

Ekskursionen til Køge 4. Oktober 1908.

Deltagere: Hans Andersen, Carl Christensen, Claudi-Hansen, Axel Lange, Læssøe-Engberg, J. Lind, Frk. Hempel, C. H. Ostenfeld, Henning E. Petersen, F. Kølpin Ravn, L. Kolderup Rosenvinge, Frk. Schurmann, Frk. Seidelin, R. H. Stamm, Ø. Winge og som Gæster Frk. Harder og Fru Ostenfeld.

Fra Køge Station spadserede man igennem Byen og ud ad Køge-Lellinge Landevej. Man passerede lige udenfor Byen over Køge Aa, og kort herefter viste Hr. Læssøe-Engberg os, at de gamle stævnede Piletræer langs Landevejen husede en usædvanlig frodig „Epifytvegetation". I nogle af dem fandtes ret store Birketræer, som øjensynlig havde sendt deres Rødder igennem Pilens ca. $2^1/_2$ Meter høje Stammes hule eller raadnede Indre ned i Jorden og nu var blevne til ordinære Jordbeboere; det største af disse Birketræer var vel nok mindst $^1/_4$ Meter i Diameter. Foruden Birk (*Betula verrucosa?*) noteredes som Epifyter *Lonicera xylosteum*, *Acer pseudoplatanus* og *Corylus avellana*, men mærkelig nok ingen *Sorbus aucuparia*; desuden var der ogsaa adskillige Urter, f. Eks. *Urtica dioica*.

I en rolig Vig af Aaen ved Landevejen lidt før Gamle Køgegaards Have fandtes *Enteromorpha intestinalis* i Mængde sammen med sædvanlige Ferskvandsplanter, som *Alisma plantago, Hippuris, Callitriche*

verna, Potamogeton alpinus, P. crispus o. fl. *Potam. crispus* bestod paa dette Sted (et Vandingssted for Kreaturer?) udelukkende af unge Planter spirede frem af „Vinterknopper"; ojensynlig er de saakaldte „Vinterknopper", som saa ofte hos denne Art, blevne dannede i Juni—Juli, hvorefter de er blevne løsnede, og Moderplanten er døet bort i den hedeste Sommertid (= den ugunstige Aarstid), medens „Vinterknopperne" har ventet, indtil Efteraaret bragte en mere passende Temperatur; da har de spiret saa godt, at de allerede nu havde dannet Planter med vandrette Rhizomer og 10—15 cm. lange oprette Løvskud.

Kort herfra drejede man af fra Landevejen og gik igen over Aaen, ved Gamle Køgegaard. Aaen har her et ret raskt Løb og er beskygget af Elletræer; dens Bund er stenbelagt og paa Stenene iagttoges *Hildenbrandia rivularis* i Mængde og Blaagrønne Alger, hvoraf en, der fandtes paa Kalksten og som aad sig ned i Stenen, gjorde sig bemærket ved sin ejendommelige maling-agtige blaagrønne Farve.

Gennem Gamle Køgegaard naaede man nu ind i Skoven paa Køge Aas, hvor vi efter at have spist Frokost fulgte Aasens Nordside ud efter til Skovens vestlige Ende (Danehøj) og vandrede tilbage dels langs Aasens Sydside, dels paa dens Ryg. Svampene, som var Ekskursionens Hovedformaal, var kun tilstede i ret ringe Mængde og mest i gamle Eksemplarer. Af sjældnere Svampe kan nævnes *Cordyceps ophioglossoides*, men forøvrigt meddeler stud. mag. Ø. Winge nedenfor lidt om de mere interessante Svampe. — Skoven paa Køge Aas er meget vekslende i sin Sammensætning; der er ren storstammet Bøgeskov og ren Granskov, og der er meget sammensat Blandingsskov; Jordbunden paa Aasen er jo det rene Sand, men til begge Sider er der federe Jord. Store Partier var dækkede af en over mandshøj Bevoksning af Ørnebregner (*Pteridium aquilinum*), og paa et enkelt Sted saas store Ener (*Juniperus*). I en Lavning paa Nordsiden findes en typisk, ret udstrakt Skovmose indrammet af og delvis bevokset med Birk (*Betula pubescens*?). *Sphagnum*-Arter var Mosens dominerende Vækster, hvortil af Fanerogamer kom *Molinia* som Karakterplante, endvidere *Vaccinium uliginosum, Vacc. oxycoccus*, lidt *Calluna* og *Eriophorum polystachyum*, samt sjældnere *Drosera rotundifolia* og *Gentiana pneumonanthe*; af Mosser var ogsaa *Gymnocybe palustris* almindelig.

Paa Hjemvejen lagde man i Skoven Mærke til, at der pletvis var usædvanlig megen Lind (*Tilia cordata*) blandt Skovtræerne. Turen, der var begunstiget af Solskin og en for Aarstiden usædvanlig høj Varme, endte med en rask Spadseretur tilbage til Køge, hvorfra man efter en lille Forfriskning med Jærnbanen tog tilbage til København.

C. H. Ostenfeld.

Det mærkedes straks paa Svampene, at Vejret i nogen Tid havde været tørt. Navnlig i Naaleskovene laa mange hentørrede eller raadne; fugtigere Lokaliteter gav lidt bedre Udbytte. Af Agaricaceer noteredes ialt 74 Arter, af hvilke nedenfor skal nævnes de, der vil have størst Interesse. Desuden noteredes spredte Fund af mere interessante Svampe uden for Agaricaceernes Familie.

I Løvskov fandtes *Mycena citrino-marginata* Gill., *M. metata* Fr., *Clavaria stricta* Pers., *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr. ved Grunden af

et Egetræ. *Polyporus frondosus* (Fl. Dan.) Fr. ved en Bøgestub, *Peziza leporina* Batsch og mærkeligt nok Hjortetrøffen, *Elaphomyces granulatus* Fr., der indiceredes af sin Snylter *Cordyceps ophioglossoides* (Ehrh.) Link; den holder sig ellers som Regel til Naaleskov. Paa Bøgelov stod en afvigende Form af *Hygrophorus olivaceo-albus* Fr. og i et fugtigt Ellekrat *Entoloma nidorosum* Fr. og *Mycena lineata* (Bull.) Fr. — I Granskovene var Træerne stærkt hærgede af *Polyporus radiciperda* (Hart.) Fr. og Naaledækket i det væsentlige bevokset af *Clitocybe inversa* (Scop.) Fr., *Cl. nebularis* (Batsch) Fr. og *Tricholoma personatum* (Pers.) Fr., der alle tre dannede store Hekseringe; desuden *Psalliota arvensis* (Schaeff.) Fr., *Ps. haemorrhoidaria* (Kalchbr.) Fr. og *Lepiota rhacodes* (Vitt.) Fr. Sidstnævnte var paa en iøjnefaldende Maade Værtplante for *Sporodinia grandis* Link, der dog nærmest synes at forholde sig som Saprophyt. Derimod var nogle sammesteds voksende *Mycena*-Arter alle som een angrebne af *Spinellus fusiger* (Link) van Tiegh., der end ikke skaanede de yngste Individer. Grunden til den store Udbredelse af disse Skimmelsvampe maa tildels søges i den forudgaaende Uges Mangel paa Regn. — Her noteredes endvidere *Lactarius helvus* Fr., der stod paa en fugtig græsklædt Grøfteskrænt, *Lepiota clypeolaria* (Bull.) Fr. og *Marasmius androsaceus* (L.) Fr. — En Birkemose indeholdt som sædvanlig *Lactarius turpis* (Weinm.) Fr., *Boletus scaber* Bull. og *Scleroderma vulgare* Hornem., sidstnævnte af usædvanlig Størrelse (indtil 14 ctm. brede), og i den ovenfor nævnte tilstødende Sphagnum-Mose *Galera Hypnorum* (Batsch) Fr., *G. Sphagnorum* (Pers.) Fr., *Omphalia Epichysium* (Pers.) Fr., *O. integrella* (Pers.) Fr., *Hygrophorus miniatus* (Scop.) Fr. og *Lactarius rufus* (Scop.) Fr. — *Molinia coerulea* var overalt angrebet af *Claviceps*.

Ø. Winge.

Ordinær Generalforsamling d. 30. Januar 1909.

Kontorchef O. Jansen valgtes til Dirigent.

Formanden, Prof. Warming, aflagde Beretning om Foreningens Virksomhed i 1908. Der var afholdt 14 Møder med 24 Foredrag af 15 Foredragsholdere; desuden var Foreningens Medlemmer med Damer indbudte af Naturhistorisk Forening til at overvære v. Waldheims Fremvisning af Schilling'ske Lysbilleder. — Af Tidsskriftet udsendtes Bd. 28, 3. Hefte og Bd. 29, 1. Hefte. — Medlemsantallet var: 3 Æresmedlemmer, 34 korresponderende og 249 ordinære Medlemmer (deraf 123 indenbys, 93 udenbys og 33 udenlandske). I Aarets Løb var afgaaede ved Døden fhv. Seminarielærer H. Mortensen, Prof. Areschoug i Lund, Prof. Stenbæk, Kommunelæge Stockfleth og Trafikinspektør Toussieng. — Tidsskriftet udsendtes i 1908 til 100 Institutioner og Foreninger; nye var følgende Byttebindelser: 1) Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg; 2) Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, Frankfurt a. M.; 3) Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg i. Br.; 4) Bayerische Botanische Gesellschaft. München; 5) Naturforschende Gesellschaft bei der k. Universität, Jurjew; 6) Société Imp. des Naturalistes de St. Pétersbourg; 7) Schweizerische naturforschende Gesellschaft. — Der var afholdt 4 Exkursioner (se S. 90 og 185), og Medlemmer af Foreningen deltog efter Indbydelse i Svensk botanisk Forenings Exkursion til Bohusläns Skärgaard (S. 188). — Fra

Oversigt over Dansk Botanisk Forenings Indtægter og Udgifter i 1908.

Indtægt:	Kr. Øre	Udgift:	Kr. Øre
Kassebeholdning fra 1907 . .	198. 46	Tidsskriftet	2305. 18
Indkomne Restancer.	38. 25	Møder	150. 32
Medlemsbidrag	1322. 00	Ekskursioner	203. 76
Tilskud fra Staten	1200. 00	Topograf.-bot. Undersøgelse. .	70. 20
Salg af Tidsskriftet	190. 16	Tilskud til Udvalget for Natur-	
Salg af alfab. Liste over Kar-		fredning	25. 00
planter	6. 00	Administrationen o. a. Udgifter	155. 50
Andet Bogsalg	180. 75	Kassebeholdning	260. 11
Salg af Billeder.	4. 00		
Tilskud fra Grundfonden . . .	20. 00		
Indvundne Renter	10. 45		
	3170. 07		3170. 07

Status d. 1. Januar 1909.

Aktiva:	Kr. Øre	Passiva:	Kr. Øre
Kassebeholdning	260. 11	Gæld til Bogtrykkeren	318. 00
Restancer	56. 00		
Balance	1. 89		
	318. 00		318. 00

Grundfonden.

Indtægt:	Kr. Øre	Udgift:	Kr. Øre
Kassebeholdning fra 1907. . .	339. 99	Udbetalt til Dansk Bot. Foren.	
Medlemsbidrag	24. 00	Kasse.	20. 00
Bogsalg.	1. 50	Kassebeholdning	401. 29
Gave	0. 50		
Renter af Kreditforen. Obl. .	40. 00		
— - Sparekasse	15. 30		
	421. 29		421. 29

Grundfondens Status d. 1. Januar 1909.

	Kr. Øre
1000 Kr. Københavns Kreditforeningsobl. 4 %	1000. 00
Kassebeholdning i Landmandsbanken.	400. 43
Kontant hos Kassereren	0. 86
	1401. 29

Januar 1909.

Axel Lange,
f. T. Kasserer.

Udvalget for Naturfredning var indsendt en Aarsberetning, som oplæstes (se nedenfor).

Kassereren, Gartner A. Lange, fremlagde det reviderede Regnskab og Budgettet for 1909, som godkendtes.

Exkursioner i 1909. Bestyrelsens Forslag om Exkursioner 1) i Juni til Møens Klint, og 2) i Juli til Rold Skov, vedtoges. Paa Forslag af Frk. A. Seidelin vedtoges det at indbyde Svensk Botanisk Forenings Medlemmer til Deltagelse i Exkursionen til Møens Klint.

Ved de stedfundne Valg til Bestyrelsen genvalgtes Næstformanden, Dr. Kolderup Rosenvinge, og Gartner Lange og Prof. Weis som Medlemmer af Bestyrelsen. Denne har derefter følgende Sammensætning: Professor, Dr. E. Warming, Formand; Docent, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, Næstformand; Gartner A. Lange, Kasserer; Museumsinspektør, Dr. C. H. Ostenfeld, Sekretær; Museumsassistent, Mag. O. Paulsen, Arkivar; Prof., Dr. F. Weis.

Efter Generalforsamlingen gav Dr. Kolderup Rosenvinge Beretning om Botanisk Rejsefond.

Møder i 1908 (Slutning).

Mødet d. 7. November 1908.

Cand. pharm. **J. Lind** gav et Referat af nyere Undersøgelser over værtskiftende Rustsvampes Udviklingshistorie.

Hertil knyttedes Bemærkninger af Dr. Rosenvinge, Prof. Ravn, Dr. Ostenfeld og Stud. mag. Winge.

Museumsinspektør Dr. **C. H. Ostenfeld** talte om en Plankton-Diatomé's (*Biddulphia sinensis*'s) pludselige Tilsynekomst i Nordsøen og dens massevise Optræden dér i 1903—07. (Trykt i Meddelelser fra Kommissionen f. Havundersøgelser, Ser. Plankton I,6, 1908).

I Anledning af Foredraget gjordes mindre Bemærkninger af Prof. Warming, Doc. Raunkiær, Kunstmaler Wiinstedt, Prof. Ravn, Mag. O. Paulsen og Prof. Weis. Dr. Kolderup Rosenvinge henledede Opmærksomheden paa Forekomsten af *Gigartina mamillosa* paa Thisted Havnemoler, hvortil den i nyere Tid maa være ført med Skib, da denne Havalge ikke vides at vokse andre Steder ved Danmarks Kyster og ikke kan antages paa anden Maade at have fundet Vej ind gennem de snevre Løb.

Ved Begyndelsen af Mødet fremlagde Formanden Foreningens Portrætalbum og opfordrede Medlemmerne til at skænke deres Billeder til dette. Foreningen vilde ogsaa med Tak modtage Amatørbilleder tagne paa Exkursionerne: det vilde være af Interesse at have en Samling af saadanne.

Mødet d. 21. November 1908.

Formanden, Prof. Warming, holdt først en Mindetale over Foreningens nys afdøde Æresmedlem fhv. Seminarielærer H. Mortensen.

Prof. **Fr. Weis** meddelte nogle Undersøgelser over Salpetersyrens Forekomst og Dannelse i Muld og Mor. (Trykt i Det forstlige Forsøgsvæsen II.).

Til Foredraget knyttedes Forespørgsler og Bemærkninger af Proff. Johannsen og Warming, Landbrugskand. Harald Christensen og Museumsassistent Sarauw.

Mødet d. 5. December 1908.

Stud. mag. **C. Ferdinandsen** gav Meddelelse om Undersøgelse og Kortlægning af et mindre Omraade af Borris Hede, foretaget i Fællesskab med Stud. mag. Ø. Winge.

Til Foredraget knyttedes Bemærkninger af Dr. Rosenvinge, Prof. Warming og Museumsassistent J. Sarauw, hvilken sidste omtalte Muligheden af at bestemme Heders og Klitters Alder ved Hjælp af Archæologien (Stenalder-Grave paa hedeklædt Indsande-Klit o. s. v).

Frøken **Agnete Seidelin** gav en Meddelelse om sine experimentelle morfologisk-anatomiske Undersøgelser over nogle Marchantiaceer.

Hertil gjordes mindre Bemærkninger af Museumsassistent Sarauw, Cand. pharm. Hesselbo og Dr. Rosenvinge.

Mødet d. 19. December 1908.

Mag. sc. **Henning E. Petersen** fremsatte: Bemærkninger om Chytridineernes Slægtskabsforhold.

I den efterfølgende Diskussion deltog Dr. Rosenvinge, Stud. mag. Ferdinandsen og Prof. Warming.

Museumsinspektør Dr. **C. H. Ostenfeld** fremviste en Del sjældnere danske Blomsterplanter, fundne i de sidste Aar og indsendte til Botanisk Museum, delvis ved den topografisk-botaniske Undersøgelse af Danmark.

Hertil knyttedes Bemærkninger af Gartner A. Lange, Prof. Jul. Lassen, Apotheker Hempel, Cand. pharm. J. Hartz, Prof. Warming og Kunstmaler Wiinstedt.

6te Beretning fra Komiteen for den topografisk-botaniske Undersøgelse af Danmark.

(Afgivet paa Dansk Botanisk Forenings Generalforsamling d. 30. Januar 1909.)

Paa Dansk Botanisk Forenings Generalforsamling i Februar 1908 blev der afgivet en kort Beretning om Komiteens Virksomhed i 1907, og denne Beretning blev senere trykt i „Botanisk Tidsskrift" som den 4de i Rækken. I denne Beretning blev der meddelt, at Komiteen agtede at udsende Spørgeskemaer til Deltagerne i den nærmeste Fremtid. Disse Skemaer blev ogsaa udsendte i Februar og i Løbet af nogle Maaneder indløb der ca. 100 Besvarelser paa vore Forespørgsler, hvilket foranledigede os til at sammenstille en Oversigt over, hvad der udrettedes eller var udrettet i hvert enkelt Distrikt. Denne Oversigt med samt nogle andre Bemærkninger blev straks trykt som 5te Beretning fra Komiteen og blev udsendt til Deltagerne i Efteraaret 1908. Der kan derfor for en stor Del af den i Aarets Løb forefaldne Virksomhed henvises til denne Beret-

ning. Ialt 85 Deltagere besvarede Spørgeskemaerne bejaende, d. v. s. de meddelte, at de foretog Undersøgelser af Floraen paa et nærmere betegnet Omraade af meget forskellig Storrelse. Det vides, at ca. 25 Deltagere foruden disse arbejder for Undersøgelsen, altsaa ialt ca. 110 Deltagere; men om Resten — godt Halvdelen — vides intet. Desværre maa man vel for de flestes Vedkommende regne med, at de intet har gjort og intet agter at gøre; deres gode Vilje har været større end deres Evne.

Indsendelsen af Planter til Revision eller Bestemmelse har i 1908 omfattet 1418 Eksemplarer, hvoraf 608 er indgaaede i Universitetets botaniske Museums Herbarium. Større Indsendelser er komne fra Lærer A. E. Thomsen (Distr. 39), Fru Anna Olsen (15 og 16), Botanisk Gartner A. Lange (22, 32, 44, 45), Lærer F. Michelsen (7, 11) og Pastor G. Thaning (19). De 1418 Planter har været fordelt paa 65 Forespørgsler, som næsten alle er blevne besvarede af C. H. Ostenfeld, medens M. L. Mortensen som sædvanlig har besørget den øvrige Korrespondance, deri indbefattet Udsendelsen af Spørgeskemaerne.

Fra forskellige af Deltagerne er indsendt Plantelister.

* * *

I 4de Beretning omtaltes det, at Komiteen havde anmodet Dansk Botanisk Forening om at søge Statstilskud til Undersøgelsens Fortsættelse, Udvidelse og Afslutning, men at det ikke i 1907 naaedes at faa indsendt et Andragende til Kultusministeriet. I Sommeren 1908 indsendtes derimod et motiveret Andragende, men desværre er Sagen ikke optaget paa Finanslovforslaget for 1909—10. Ved en Forespørgsel hos Ministeren i afvigte Efteraar blev imidlertid Dansk Botanisk Forenings Formand opfordret til at gentage Ansøgningen til næste Aar; det er derfor Hensigten at søge igen i den kommende Sommer, og forhaabentlig vil vi da have mere Held med os. Imidlertid betyder det i gunstigste Tilfælde, at der kan være Penge til Raadighed i Sommeren 1910, og det er derfor blevet nødvendigt at lade Undersøgelsen vedblive paa den nuværende Maade længere end oprindelig paatænkt (i Spørgeskemaerne fra Foraaret 1908 tales om to Somre ɔ: 1908 og 1909), hvorfor Komiteen i December i Fjor udsendte et Cirkulære om, at Undersøgelsen agtedes fortsat, i alt Fald i 1909 og 1910. Saalænge vi ikke paa en eller anden Maade har faaet pekuniære Hjælpemidler til Disposition, vil det være umuligt at paabegynde det store Arbejde, det vil blive at samle Listerne og sigte dem, uddrage det brugelige af den store og spredte Litteratur og af alle disse Kilder forme en brugbar Oversigt over hver enkelt Karplantes Udbredelse her i Landet samt muligvis kortlægge denne.

Der er imidlertid Arbejde nok at gøre ude i Landet for de kommende Aar, og vi kan slutte denne Beretning som de foregaaende med Opfordring til at skaffe mere og stadig mere undersøgt, thi der mangler endnu store Strækninger, hvad der noksom fremgaar af forrige Beretnings Oversigt.

Mindre Meddelelser.

Atropis suecica Holmberg, en ny Græsart for vor Flora.

I „Botaniska Notitser“ for 1908 har Otto R. Holmberg givet en Meddelelse om en ny svensk Art af Slægten *Atropis*, d. v. s. de *Festuca*-Arter, som er beslægtede med *F. distans* (L.) Kunth (= *Glyceria distans* Wg.) og *F. thalassica* Kunth (= *Glyceria maritima* (Huds.) Wg.). Den nye Art har været kendt og rigtig opfattet af de ældre svenske Botanikere, men er i Tidens Løb bleven misforstaaet og sammenblandet med *F. distans* og *F. thalassica*, saaledes at den egentlig ganske var forsvundet af Botanikernes Bevidsthed. Nu har Holmberg atter bragt den frem for Dagens Lys og givet en udførlig Beskrivelse af den, samt oplyst dens Historie fra, da den i 1798 blev beskrevet af Svenskeren Liljeblad og indtil Nutiden. Det synes at være en ret sjældent og spredt forekommende Art, som har hjemme langs det sydlige Sveriges Kyster; Holmberg anfører den fra Skaane, Bleking, Smaaland, Øland og Gotland, samt muligvis fra Halland. Han angiver, at der i det svenske Riksmuseum og i Lunds botaniske Museum ikke fandtes noget Eksemplar af denne Art fra andre Lande end Sverige, saaledes at dens Udbredelsesomraade maa være ret begrænset; imidlertid antyder han, at den kunde findes paa de danske Øer. Dette viser sig ogsaa at være Tilfældet, idet jeg ved at gennemgaa vort Herbarium iblandt *F. distans* fra 37 Lokaliteter fandt Eksemplarer af Holmberg's Art fra to Lokaliteter, nemlig: Stranden paa Fejø, Nord for Lolland (C. Christensen, 1898), og Strand ved Kalkbrænderivej i København (Samsøe Lund, 1867; her sikkert forlængst forsvunden). Rimeligvis vil den kunne findes adskillige andre Steder (omend efter dens Sjældenhed i Forhold til den nærstaaende *F. distans* at domme næppe almindelig), og jeg giver derfor et Uddrag af Holmberg's Beskrivelse, idet jeg opfordrer vore Florister til at se efter den til Sommer. Den skal vokse paa blød Strandeng („dyiga strändar“) omtrent i Vandlinjen og gaa længere ud end dens to Slægtninge.

Atropis suecica Holmberg, 40—60 cm. høj, uden Udløbere. Straaene oprette eller nedliggende, temmelig myge; Bladene langt tilspidsede, ofte slatne; Skedehinde tvært afskaaret, noget opslidset (hos *F. distans* mere afrundet). Toppen med tynde udstaaende og senere nedadbøjede lange Grene. Smaaaks graagrønne med svagt violet Anstrøg, næsten trinde, siddende mere spredt end hos *F. distans*, 4 Gange længere end brede, løst-blomstrede, bestaaende af 5—7 Blomster. Yderavner kortspidsede, Inderavne 3—3½ mm. lang, noget tilspidset og i Spidsen lidt frynset (hos *F. distans* 2—2½ mm., but, næsten tvært afskaaret). Støvknapper knap 1 mm. lange, tykkere end hos *F. distans*. Frugt længere og smallere. C. H. Ostenfeld.

Jens Bangs Have i Aalborg.

Jens Bang, født 1580 død 1644, en af sin Tids rigeste og mægtigste Købmænd, byggede 1623 det saakaldte „Jens Bangs“ Stenhus (nuværende Svane Apothek) paa Østeraagade, og 1637 endvidere „Jens Bangs Stiftelse“

uden for Aalborg Vesterport. Stiftelsen, som har været anvendt til Bolig for Fattige, blev nedreven i 1900. Til denne Stiftelse hørte i sin Tid en Have, som senere blev Præstegaardshave, men siden 1878 ejes af „Aalborg Pigehjem". Haven er ca. 2000 □-Alen stor og har Façade mod Ladegaardsgade. Den har været lejet ud til forskellige Familier, i de sidste 6 Aar til Undertegnede.

Da Haven fra 1909 skal benyttes af Pigehjemmet og den af den Grund skal moderniseres til Parkanlæg, giver det mig Lejlighed til et Par Mindeord. En mægtig *Juglans regia* og 4 mægtige *Aesculus hippocastanum* vidner om Havens Ælde. Der er ganske fortrinlig Muldjord i Haven, og dette har da begunstiget Fremkomsten af adskillige Ukrudtsplanter, som det næsten ikke har været muligt at faa udryddet.

En særlig Grund til at jeg for min Part har været noget skaansom overfor disse Ukrudtsplanter er den, at Haven i de 6 Aar har givet Apothekerdisciplene rig Lejlighed til at følge disse Have-Ukrudtsplanter.

Hvad der særlig karakteriserer Haven, er *Mercurialis annua*. Ifølge Langes Flora fra 1864 angives denne fra en Have i Aalborg, og siden den Tid, ja maaske længe forinden, har den altsaa haft sit Hjemsted der, vistnok det eneste Sted i Jylland. Planten findes mellem Jordbær, Kartofler og Porrer, paa Jord, som det ene Aar efter det andet bliver gravet om. I de Partier af Haven, hvor Jorden ikke saaledes aarlig omgraves, findes den ikke. I Aar (1908) er der særlig mange Eksemplarer, i Hundredevis, men der er ej heller gjort noget synderligt for at ødelægge dem, og der er i Øjeblikket Eksemplarer paa 1 à $1^1/_2$ Alens Højde, Hanplanter saavelsom Hunplanter. Jeg har indsamlet en Del til eventuelle Lysthavende, eftersom der er al Sandsynlighed for, at Planten for Fremtiden er udryddet herfra.

Af andre Ukrudtplanter, som har vist sig, kan nævnes: *Urtica urens, Polygonum aviculare, Chenopodium album, Ficaria verna, Anemone nemorosa, Chelidonium majus, Viola tricolor vulgaris, Euphorbia helioscopia* og *Euphorbia peplus, Aegopodium podagraria, Aethusa cynapium, Anagallis arvensis, Convolvulus sepium, Solanum nigrum, Verbascum phlomoides, Veronica agrestis, Plantago major, Lamium album, Campanula rapunculoides, Galium aparine, Artemisia vulgaris, Bellis perennis, Senecio vulgaris, Lampsana communis, Sonchus asper* o. s. v.

Der har hvert Aar været en rig Flora af nævnte Ukrudtsplanter, og for mange Gartneres Vedkommende vil det være noksom bekendt, at det ikke er særlig kærkomne Gæster at have tilhuse. — Nu er den Herlighed snart forbi.

Budolfi Apothek, Aalborg. A. Jacobsen.

Udvalget for Naturfredning

har til Bestyrelsen for Dansk Botanisk Forening indgivet følgende Beretning for 1908:

For at fremme Fredningsbestræbelserne her i Landet og give Offentligheden Oplysning om, hvad der allerede er fredet, og hvad der maatte

ønskes fredet, agter Udvalget at udgive en illustreret Brochure om Naturfredningen i de forskellige Lande og specielt i Danmark.

Magister A. Mentz, der havde paataget sig dette Arbejde, har i Aarets Løb indsendt sit Manuskript, som har cirkuleret hos samtlige Udvalgets Medlemmer og er godkendt af disse. Bogen vil — forhaabentlig med Understøttelse fra Carlsbergfondet — blive trykt i den nærmeste Fremtid.

Som nævnt i Beretningen for 1907 lykkedes det Udvalget at faa udlagt ca. 10 Tdr. Land af Klægbanken i Ringkøbing Fjord til absolut Fredning. Arealet er i Sommerens Løb — paa Foranledning af Udvalget og paa dets Bekostning — blevet opmaalt, Fuglelivet og Vegetationen undersøgt, og et detailleret Kort over Arealet og dets Bevoksning er udarbejdet. Endnu mangler kun Statens Billigelse af den udstukne Grænselinje, samt en permanent Afspærring.

Af Hensyn til Bevarelsen af Orkideerne i Alindelille Skov er der, efter Forhandling med Skovrider Mundt, Sorø, og Udvalget, udlagt flere mindre Arealer, der enten ganske unddrages forstlig Behandling, eller hvor denne i alt Fald foretages med fornødent Hensyn til Bundvegetationen.

En Fredlysning af de ejendommelige Krat- og Skovpartier „Fræer Purker“ og „Skindbjerglund“ under Grevskabet Lindenborg vilde være af stor Værdi. Udvalget har derfor om denne Sag indledet Underhandlinger med Grevskabets Besidder.

Da Udvalget erfarede, at Eskildstrup Sø ved Sorø rimeligvis skulde udtørres, og da en Bevarelse af Søen maaske var ønskelig i botanisk og ornitologisk Henseende, besøgte to af Udvalgets Medlemmer Søen. De gav imidlertid om dens Dyre- og Planteliv saadanne Oplysninger, at disse i Forbindelse med de store Vanskeligheder ved Sagens Gennemførelse foranledigede Udvalget til at afstaa fra Forsøg paa Fredning.

En Fredning af det lille „Nørbjerg Krat“ ved St. Vildmose, særlig ejendommeligt ved Forekomsten af Smaabladet Lind, synes at skulle lykkes ved Hedeselskabets Memmelkomst.

Botanisk Rejsefond.

Indtægten har i 1908 været 472 Kr. 54 Ø., deraf 76 Kr. som aarlige Kontingenter, 14 Kr. 58 Øre som Gaver. Der er blevet uddelt 300 Kr. til botaniske Rejser, deraf 150 Kr. til Stud. mag. C. Ferdinandsen til Undersøgelse af Borris Hede, 75 Kr. til Cand. pharm. A. Hesselbo til bryologiske Rejser til Bornholm og Vendsyssel, og 75 Kr. til Kunstmaler K. Wiinstedt til Undersøgelse af Horsensegnen. I 1909 vil der kunne uddeles 300 Kr. til Rejseunderstøttelser.

Ny Litteratur.

C. Wesenberg-Lund: Plankton Investigations of the Danish Lakes. General Part. The Baltic Freshwater Plankton, its Origin and Variation. Copenhagen (G. B. N. F.) 1908, I. Tekst (389 pp.), II. Appendix (46 Tavler).

I 1904 udkom den første — specielle — Del af Dr. C. Wesenberg-Lund's „Studier over de danske Søers Plankton“. Allerede den var et

stort Værk paa over 200 mægtige Kvartsider. men den nu foreliggende afsluttende Del er næsten dobbelt saa stor.

Den største Plads indtages af Zooplanktonet og vedkommer saaledes ikke et botanisk Tidsskrifts Referater, men de første Kapitler samt Partier af Kapitlerne XI til XVII vedrører Planktonets botaniske Del. Phytoplanktonet, og om dem skal her siges et Par Ord. Forf. gør i Indledningen Rede for Udgangspunkterne for sine Planktonstudier. Hans Arbejdsteori har været, at Sæson-Variationerne hos Plankton-Organismerne er Tilpasninger til de varierende ydre Kaar, og ud herfra har han søgt at udfinde, hvorledes de iagttagne Sæson-Variationer stemmer med de iagttagne Variationer i Kaarene, d. v. s. Vandets kemiske og fysiske Forhold, hovedsagelig dets Temperatur og den dermed vekslende Evne til at bære svævende Organismer oppe.

Disse Spørgsmaal søger W.-L. at besvare ved variations-statistiske Undersøgelser over de vigtigste Planktonorganismer, af hvilke han har faaet et enormt Materiale ved 14 Dages-Indsamlinger i flere danske Søer igennem flere Aar. Derimod har han ikke anstillet direkte Forsøg for at løse Spørgsmaalet, idet hans Arbejdsforhold ikke har været godt egnede dertil. Et stort Kapitel (II) er viet til Diatoméernes Variations-Statistik. W.-L. gør særdeles indgaaende og udførligt Rede for den store og spredte Litteratur over Diatoméernes Udviklingshistorie og Biologi og viser, at alt i alt er det saaledes lidt man véd derom, specielt om Planktondiatoméernes Udviklingshistorie. Resultatet af de mange Maalinger — ca. 30000 Maalinger, som alle er udførte af Mag. sc. Einar Larsen — er, at de forskellige Størrelsesgrupper, som iagttages i de af Maalingerne konstruerede Kurver, er ikke Sæson-Variationer, men skyldes Lovene for Diatoméernes Vækst. Ifølge disse aftager en Arts Størrelse ganske langsomt og jævnt ved den sædvanlige Celledeling; naar Formindskelsen er naaet til et vist Punkt, optræder der pludselig en ny, meget større Form, og dennes Tilsynekomst skyldes antagelig overalt Auxosporedannelse, uagtet man kun i et Faatal af Tilfælde kender en saadan. Ejheller W.-L. har været saa heldig at finde Auxosporer hos de vigtigste og almindeligste Planktondiatoméer (*Asterionella, Fragilaria crotonensis, Tabellariæ*). For nogle Arters Vedkommende er det klart at der gaar flere Aar, inden den kritiske Størrelsesgrænse er naaet; for Furesøens Vedkommende synes saaledes *Asterionella* at kræve ca. 5 Aar.

De i Planktonet optrædende Diatoméer kan deles i tre biologiske Grupper: 1) Tycholimnetiske Arter, som egentlig hører til ved Bredden og paa Bunden, men som af Vind og Bølger føres ud i Vandet og holder sig svævende dér en Tid. 2) Neritiske Arter, der veksler mellem et fastsiddende Stadium og et Planktonstadium; det sidste optræder gerne i Foraarstiden, og da har de et kortvarigt, men udpræget Maximum. Samtidig med Overgangen fra det fastsiddende til det pelagiske Stadium sker der forskellige Forandringer, hvormed deres Svæveevne forøges (f. Eks. Kolonidannelse). 3) Limnetiske Arter, som lever hele deres Liv svævende i Vandet, eller som i alt Fald har ringe eller ingen Forbindelse med den littorale eller abyssale Region. De har i Almindelighed tynde Skaller og optræder næsten alle i Kolonier (Stjærner, Baand o. s. v.); oftest har de en Maximumsperiode om Foraaret og én om Efteraaret. Hos de fleste af de limnetiske Arter kendes Auxosporer ikke, ejheller

Hvilesporer eller andre Hvilestadier; men W.-L. mener, at Arternes Maade at optræde paa kun kan forklares ved at forudsætte saadannes Eksistens.

Et kortere Kapitel omhandler *Ceratium hirundinella*'s Udviklingshistorie og Biologi, studeret ved Hjælp af Variations-Statistik. Denne Peridiné, der optræder hos os som en Sommerplante, spiller en meget stor Rolle i mange af vore Søers Plankton.

Her kan ikke blive Lejlighed til at gaa nærmere ind paa de andre Kapitler om Planktonet i Almindelighed, men lidt af dens rige Indhold skal lige antydes. Saaledes giver W.-L. en fyldig Oversigt over, hvad vi for Tiden véd om hele Jordens Ferskvands-Plankton, og deler det i forskellige geografiske Omraader; Danmark og omliggende Egne kommer ind under Begrebet „det Baltiske Ferskvandsplankton". For hvert af disse Omraader gøres Rede for Planktonets Sammensætning, dets Kaar og dets Tilpasninger. Som almindelige Resultater kan anføres, at Ferskvandsplankton er usædvanlig kosmopolitisk, idet Planktonsamfundene overalt indeholder de samme Typer og næsten overalt de samme Arter; de maa antages at være blandt Jordens ældste Samfund af levende Væsener.

Med Hensyn til Ferskvandsplanktonets Oprindelse mener Forf., at kun meget faa af dets Organismer er direkte indvandrede fra Havets pelagiske Region til Søernes; Hovedparten maa betragtes som Bred- og Bundformer, der har tilpasset sig til et pelagisk Liv. En vigtig Rolle med Hensyn til det baltiske Ferskvands-Planktons Udformning og Omdannelse spiller efter Forf.s Opfattelse Istiden og dens Ophør. Han giver en kort Skildring af, hvorledes han tænker sig vore Søers Plankton udvikle og forandre sig i Tiden fra Istiden og til nu, og omtaler dernæst de forskellige Planktonsamfund, der findes i vore ferske Vande, forskellige efter Vandenes forskellige Karakter: egentlige Søer, Hedesøer, Damme, Mærgelgrave o. s. v.

Det store Værk, der vidner om Forf.'s enestaaende Arbejdsevne og Interesse og om hans store Kærlighed til og Forstaaelse af sin Videnskab, vil være en Milepæl for alle Studier vedrørende det ferske Vands levende Væsner, særlig dets Plankton. Man maa være Carlsbergfondet taknemmelig, fordi det med rund Haand har understøttet Forf. og gjort Udgivelsen af dette Værk mulig. C. H. Ostenfeld.

Personalia.

Fhv. Seminarielærer H. Mortensen, Foreningens Æresmedlem, er afgaaet ved Døden den 13. November 1908 i en Alder af 83 Aar.

Undergartner ved Botanisk Have A. Becker er udnævnt til Docent i økonomisk Havebrug ved Landbohøjskolen fra 1. December 1908.

Landbrugskandidat E. Lindhard er beskikket til Bestyrer af Forsøgsstationen ved Tystofte fra 1. April 1909.

Assistent ved Universitetets plantefysiologiske Laboratorium P. Boysen Jensen har siden Januar 1909 studeret Plantefysiologi hos Prof. Pfeffer i Leipzig; senere agter han sig til Zürich for at studere hos Prof. Schulze. Studierejsen foretages med Understøttelse af Carlsbergfondet.

Mag. sc. C. Christensen har i Februar 1909 opholdt sig i ca. 3 Uger i Stockholm med Understøttelse af Carlsbergfondet og Vetenskapsakademien for at undersøge Riksmuseets Bregner.

Notes on the Shore Vegetation of the Danish West Indian Islands.

A Supplement to my earlier paper on the Halophyte vegetation of the Islands.

By

F. Børgesen.

(With Plate III—VI.)

During the winter 1905—06 I visited the Danish West Indian Islands for the third time, for the purpose of investigating the algal flora, but on my many excursions I naturally had ample opportunities of observing the land-flora, and having on these excursions seen some things, that may perhaps be of interest and in a different way may supplement my earlier description of the vegetation along the shores, I have collected my observations in this paper, which has to be regarded as supplemental to the description of the halophytic vegetation given by me in a paper: "Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer", Kjøbenhavn 1898[1]).

I may be permitted here to render my thanks to the Direction of the Carlsberg Fund, for the grant towards the reproduction of the many pictures and the English translation.

Finally I offer my best thanks to Docent Raunkiær for having determined my collections of the flowering plants.

In my earlier paper I have divided the halophytic vegetation into the following 5 sections: the seagrass vegetation, the sand strand vegetation, the rocky coast vegetation, the mangrove vegetation and the marsh land vegetation near lagoons and salt ponds.

[1]) As to the literature mentioned here and afterwards see List of Literature.

In consequence of my latest observations I think the coastal halophytic vegetation may be most naturally divided in the following way:

A. The hydrophyte vegetation.
   I. The muddy and sandy soil vegetation[1]).
      1. The seagrass (and algæ) formation.

B. The halophyte vegetation.
   I. The muddy soil vegetation.
      1. The mangrove formation.
      2. The *Salicornia* formation.
      3. The *Conocarpus* formation.
   II. The sand strand vegetation.
      1. The *Pes capræ* formation.
      2. The *Tournefortia* formation.
      3. The *Coccoloba*-Manchineel formation.
   III. The rocky coast vegetation.

With regard to the associations included under the formations, I may refer to the more special sections.

Regarding the section III, the rocky coast vegetation, one can naturally also separate it into several formations e. g. a lichen (and algæ) formation, a Chasmophyte formation etc. I have not made sufficient observations however, to permit such divisions.

Before proceeding to the description of the formations I wish to give some few remarks on the external conditions affecting the halophilous vegetation.

As to the soil the shores of the Danish West Indian islands differ very much. In some places we have sandy or rocky shores, open to the whole power of the sea, in others, the coast is sheltered by off-lying coral-reefs, allowing the deposit of mud and clay; and such altered conditions often differ at a very short distance, and thus lead to a very different development of the vegetation, in connection with the other, more or less, altered conditions of life.

To understand the following it must be emphasized, that the tide is scarcely perceptible, or in any case, of very slight significance in the Danish West Indies and the else, somewhat arranging and dividing influence of the tide on the vegetation is thus absent here, and produces the effect that the boundaries, between

[1]) The lithophyte vegetation I do not deal with here.

the formations at the level of the sea, are more effaced, and each particular formation therefore sometimes more difficult to keep apart.

A factor, which highly marks the West Indian coast vegetation, is the wind, where no special conditions prevent it from affecting the vegetation. In my earlier paper I have emphasized how trees and bushes in the *Coccoloba*-Manchineel formation, on account of the strong trade-wind blowing always from the same direction, are cut off quite slopingly and the branches dead on the wind-blown side. In the West Indies the wind is blowing essentially from the East, especially North-East, but often too in a little more southern direction, with the result that its influence on the shape of the trees is particularly distinct, as the stem and the crown, when much exposed, are bent away from the wind: on the north side of the islands in a south western direction, and on the southern side of the islands distinctly, though more slightly, in western direction. In particularly exposed localities, not only bushes but even a tree so hardened against the wind as the manchineel (*Hippomane mancinella* L.) can be laid prostrate on the ground. I will discuss this point later on.

In my earlier paper I have already mentioned the burning heat and the glaring light of the coasts, and I have emphasized that the vegetation in the fresh trade-wind, and in connection with these factors, is liable to a very strong transpiration and is therefore in various ways protected against it.

A. The Hydrophyte Vegetation.

I. The muddy and sandy soil vegetation.

1. The Seagrass (and Algæ) formation.

(Cfr. Børgesen, 1898, p. 3; 1900, p. 2.)

About this formation I have not much to add, beyond what I have already mentioned in my earlier paper. It consists of the following 5 sea-phanerogams: *Cymodocea manatorum* Aschers., *Halodule Wrightii* Aschers., *Thalassia testudinum* Sol., *Halophila Baillonis* Aschers. and *Halophila Aschersonii* Ostenf.

What in my earlier paper was called *Halophila Engelmanni* Aschers., has, after Ostenfeld's examination, turned out to be

a new species, which he has called *Halophila Aschersonii*[1]) yet closely related to *H. Engelmanni,* which is known from Florida.

A good many algæ are growing in connection with these Phanerogams, partly creeping species belonging to the genus *Caulerpa,* in their mode of growth imitating the sea-phanerogams, partly species belonging to the genera *Penicillus*, *Udotea* and *Halimeda,* which by means of numerous fine rhizoids growing out from the base of the stem-like part of the thallus, are fastened into the mud and the sand. Both these peculiar forms of algæ

Fig. 1. Seagrass formation on the shore at Fair plane on the south coast of St. Croix. (F. B. phot.)

are, as I have pointed out in earlier papers, characteristic of the warmer seas[2]).

On the south coast of St. Croix just west of Krausse's lagoon, outside the coast of Fair plane, I have noticed a singularly beautiful

[1]) Cfr. Ostenfeld, C. H., *Halophila Aschersonii,* n. sp. (Botanisk Tidsskrift. Bind 24, København 1902).

[2]) Børgesen, F., A contribution to the knowledge of the marine Algæ vegetation on the coasts of the Danish West-Indian Islands (Botanisk Tidsskrift, Bind 23, 1900, p. 49).
— —, An ecological and systematic account of the Caulerpas of the Danish West Indies (Kgl. danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 7. Række, naturv. og mathem. Afd. IV. 5. København 1907).

seagrass formation. I visited the locality several times during my last stay on the islands, and on one occasion the water was so low that a part of the formation was laid dry, as shown in fig. 1.

The picture is looking towards the west, so that Krausse's lagoon is behind the observer. The bottom consists of soft mud mixed with sand, and is covered with a dense vegetation. As far as I could see, and judging from the specimens which a negro waded out and fetched for me, the vegetation essentially consisted of *Thalassia testudinum* Sol., further some *Cymodocea manatorum* Aschers. and *Halodule Wrightii* Aschers. were found. Great quantities of algæ were growing among these Phanerogams. As the most common must be mentioned *Udotea flabellata* Lamour., and especially several *Halimeda*-species such as forms of *Halimeda incrassata* Lamour. and *H. Tuna* Lamour., which at several places covered the bottom quite densely, and lastly great numbers of *Penicillus capitatus* Lam. And between these and the sea-phanerogams numerous Caulerpas were found creeping, especially forms of the species *Caulerpa sertularioides* (Gmel.) Howe, *C. cupressoides* (Vahl) Ag., *C. crassifolia* (Ag.) J. Ag. var. *mexicana*, and *C. prolifera* (Forsk.) Lamour. Here and there some young, newly rooted, *Rhizophora*-seedlings appeared above the mud; and in the middle of the picture is seen a larger *Rhizophora*-plant, showing that the mangrove vegetation of Krausse's lagoon spreading further west will be likely to take possession of this ground soon.

Halophila-species I did not see here, probably because the locality is a little too exposed, as the sea can at some times be rather turbulent with southern and western winds. *Halophila*, on the contrary, are commonly found in bays and lagoons with fresh salt water, e. g. in Christianssted's lagoon on the north side of St. Croix. Here they often grow in shallow water extensively covering the soft and muddy bottom with their delicate pale-green leaves. The thin thread-fine rhizome creeps on the bottom, though often covered by a thin layer of sand or mud.

In Christianssted's lagoon *Cymodocea manatorum* Aschers. also grows in great numbers. Its rhizome is altogether buried in the mud, so that it is often only the uppermost part of the cylindric leaves which appears above the mud. *Thalassia testudinum* Sol. is likewise found here although more rarely. Between the seagrasses several species of Caulerpas are commonly found, especially *C. cupressoides* (Vahl) Ag., *C. crassifolia* (Ag.) J. Ag. f. *mexicana*,

C. racemosa (Forsk.) W. v. B. var. *lætevirens*, *C. sertularioides* (Gmel.) and others. Of the fixed mud algæ, *Penicillus capitatus* Lam. appears in great numbers, and often grows so densely that it covers the bottom altogether with its spherical heads, forming pure *Penicillus*-associations. Here and there, but far less numerous, species of *Halimeda*, e. g. *H. incrassata* Lamour. and *H. Tuna* Lamour., are found growing in the same way. *Halimeda Opuntia* Lamour. is often found lying on the bottom in large tufts and between its entangled ramifications organic remains and mud gradually accumulate to such an extent that the *Halimeda* sometimes forms mound-like banks rising above the bottom; these are constantly growing at the margin as the *Halimeda* grows new shoots especially at the periphery. It may also be mentioned here that the calcified algæ, and especially perhaps the *Halimeda*-species, contribute greatly, not only to the sand of the strand, which sometimes consists almost entirely of fragments of *Halimeda*-joints, but also to form deposits, both in lagoons as in the sea, in deeper but sheltered localities where the bottom sometimes consists almost entirely of *Halimeda*-gravel. This is the case for instance in the Whites Bay near the south-west end of St. Croix, where at a depth of 5 fathoms my dredge was over and over again filled to the brim with *Halimeda*-joints.

The seagrass formation grows down to a depth of 5—6 fathoms probably deeper. On the west coast of St. Croix outside Frederiksted I have thus seen it at this depth and I noticed here *Thalassia testudinum* Sol., *Halodule Wrightii* Aschers., *Cymodocea manatorum* Aschers. and *Halophila Baillonis* Aschers., which by growing at this depth were protected against the beating of the waves in this open exposed locality. Of algæ were found here as usual a number of creeping Caulerpas and of attached *Penicillus pyriforme* Gepp and several *Halimeda*-species.

The Algæ formation on soft or sandy bottom extends to a far greater depth, at least to 20—30 fathoms, consisting of *Caulerpa*-species and of species belonging to the genera *Penicillus*, *Udotea* and *Halimeda*.

B. The Halophyte Vegetation.

I. The muddy soil vegetation.

1. The Mangrove formation.

(Cfr. Børgesen, 1898, p. 27; 1900, p. 25.)

In the Danish West Indies this consists of the three species, *Rhizophora mangle* L., *Avicennia nitida* Jacq.[1]) and *Laguncularia racemosa* G. each species of which forms belt-like associations, in such a way that the *Rhizophora*-association grows outermost, at the lowest level, the *Avicennia*-association in the centre on somewhat higher ground, and the *Laguncularia*-association innermost on the highest and driest ground.

As already mentioned in my earlier paper, the mangrove formation is commonly present on the coasts of the islands where it is sheltered. It further often, but far from always, fringes the salt-ponds, lakes with shallow more or less brackish and often stinking water, which rarely or never is renewed, as the sea only exceptionally is capable of washing over the low sand-dunes which shut off the ponds from the sea.

The soil, on which the mangrove vegetation is growing, is commonly fine, soft mud and clay, sometimes mixed more or less with sand, but mangroves growing on gravel are also to be found; just as *Rhizophora* is to be found growing on rocky coast, where it attaches itself to the rock in cracks and crevices, as Johs. Schmidt (1903, p. 4) mentions may also be the case in Siam.

In the Danish West Indies the mangrove grows either in the sea itself in shallow water at not more than 1—1½ metres, or in the immediate proximity of the level of the sea where the bottom is often covered by only a few inches of water; but long stretches of mangroves can also be seen growing so high that for long periods they are laid dry and in any case only occasionally washed over, when the sea is very high,

Schmidt has (l. c. p. 4—5) given the following definition of the mangrove in Siam. "The mangrove is the formation of tree-like evergreen plants which live on the sea-coasts, and at the mouths of the rivers, and which normally are only found where the soil is either constantly washed over, or at all events regularly

[1]) Eggers (1879 p. 84) also locates *Avicennia tomentosa* Jacq. to St. Croix.

at times washed over with salt or brackish water". If this definition had to be applied to the Danish West Indies, not only *Laguncularia*- and *Avicennia*-growths, but even those of *Rhizophora* have often to be excluded from the mangrove formation, as all 3 species as explained above, are found rather often where the bottom is quite laid dry. As the tide is of no practical significance in the Danish West Indies, the ground of the mangrove formation, what the English call "tidal forests", is considerably diminished. More often the three above mentioned species are growing in shallow water, and then *Rhizophora* outermost in deepest water to which it is particularly well adapted through its root-system, inside it *Avicennia*, of which the pneumatophores are comparatively long, often more than $^1/_2$ metre, then *Laguncularia* with shorter pneumatophores growing innermost on the almost, or quite, dry soil. This is the rule, to which of course there are many exceptions. As the ground is rising gradually below the mangrove formation, partly from deposits from the sea, partly from material brought from land and sometimes assuredly also by upheaval of the earth-crust, and is at last laid dry, it is therefore far from always the case that the Rhizophoras are excluded to give place to *Avicennia* and *Laguncularia*. The most luxuriantly developed *Rhizophora*-forest which, as far as I have seen, is to be found at present in the islands, namely the one growing at the head of "Great Cruzbay" on St. Jan, and of which the accompagning plate III shows a little part, is thus growing on quite dry firm soil, only quite near the sea was still found a little lagoon filled with water, which as well as the whole *Rhizophora* ground was shut off from the sea by a rather high sand-bank. Possibly the waves with very high sea can wash over this sand-bank, but certainly a long time can pass without this being the case.

We may therefore in the Danish West Indies define the mangrove as a formation of tree-like evergreen plants growing on the sheltered shores, partly in shallow, salt or brackish water, partly on low-lying soil which is comparatively rarely, sometimes perhaps never covered by salt or brackish water.

That the mangrove formation may be found on quite dry soil makes it more difficult to distinguish between the mangrove vegetation and the transitional vegetation, which Schimper in Asia has called the *Nipa*-formation, and to which, with respect

to Brazil, he refers the two species also occurring in the West Indies: *Conocarpus erecta* L. and *Anona palustris* L. I have in my earlier paper, though with some doubt, included the two last-mentioned species in mentioning the mangrove formation, as they commonly occur among the Laguncularias inside the mangrove vegetation. According to my last observations I consider it more natural to keep them apart from the true mangrove formation, and to refer them, along with some other species, to a special formation, to which I shall return later on.

While the conditions of the level are of great consideration

Fig. 2. Saltriver Bay on the north side of St. Croix. (F. B. phot.).

for the placing of the species belonging to the mangrove vegetation, I cannot, in any case with respect to the Danish West Indies, agree with Schmidt (l. c. p. 8) when he writes that it is not especially the consistency of the soil, but the conditions of the level, which mark the boundary between the mangrove and the sandy shore vegetation. In the West Indies it is firstly, more or less, the exposure of the locality which is the deciding factor as we never find any of the representatives of the mangrove on the exposed, but only on the sheltered coasts. And as on the exposed coasts, the rocky shores excluded, we have only the white coral-sand beach where the sand vegetation grows, and only muddy soil on sheltered coasts, the consistency of the soil will in any case

have marked significance. I may further point out that in the localities of the Danish West Indies where the sand vegetation and the mangrove vegetation are growing together, the sand vegetation is growing outermost towards the sea, and then sheltered by it the mangrove or *Conocarpus* formation.

As mentioned before, the habitat proper of the mangrove is

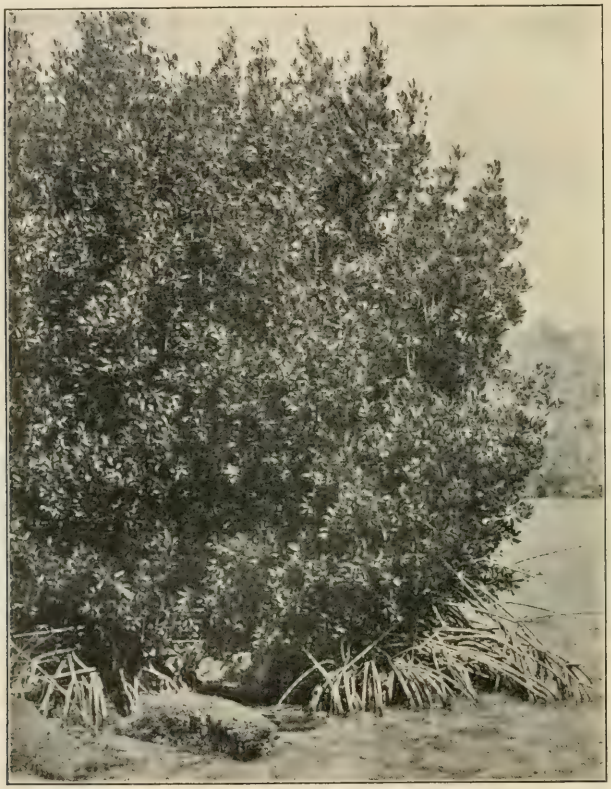


Fig. 3. Young *Rhizophora*-bushes growing on rocky coast in the bay behind Christiansfort in Cruzbay at St. Jan. (F. B. phot.)

the muddy shores, especially at the head of fiords and bays which are protected by off-lying coral-reefs against the open sea (see fig. 2) but as pointed out the mangrove plants are also found growing, not only on sandy soil but also on the bare rock. Strictly speaking I suppose the development to be, that the mangrove vegetation begins on rocky or sandy substratum and gradually as it increases in growth and produces stagnant water between its

numerous roots the mud is deposited. Young mangrove plants are often seen growing in the West Indies on coral reefs where the water is quite clear and fresh. This I have seen at its best at the entrance to Road Harbour on Tortola. And in the Saltriver Bay on the north side of St. Croix *Rhizophora* was found growing on the bare rock without any mud whatever.

Fig. 3 shows a young *Rhizophora*-tree growing on rocky substratum in the little bay behind Christiansfort on St. Jan: below

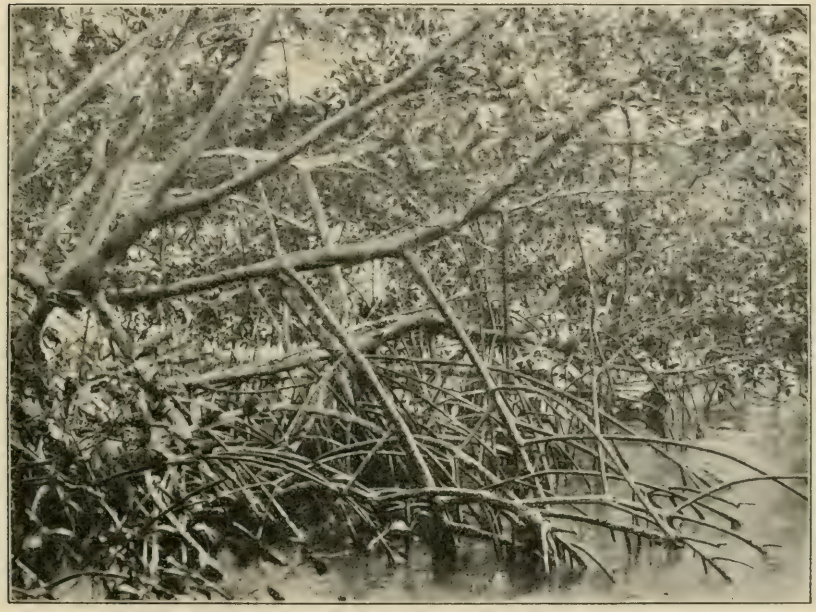


Fig. 4. *Rhizophora*-vegetation in the Saltriver Bay on the north side of St. Croix. (F. B. phot.)

on the left the rock is seen. But as the edge of the mangroves gradually grows in breadth more mud is deposited among the roots.

Fig. 4 shows such a somewhat more advanced stage in the Saltriver Bay, on St. Croix. The rocky coast itself is not shown in the picture, but it is at a short distance from the left side of the picture. The *Rhizophora*-vegetation as yet consisted only of a single or some few rows of trees, but these extend more and more into the water, while, as is shown in the picture, vigorous roots which descend vertically, or almost vertically, are growing

down from the overhanging branches, at the same time as the root-system of bow-shaped roots, which issue from the base of the main stem, is constantly increasing in breadth by the formation of new root bows.

The development of this increase of land, which is taking place everywhere where the mangroves occur, is proceeding, as is shown above, from the shores, as the mangrove vegetation first extends along these, slowly working itself outwards. Often the

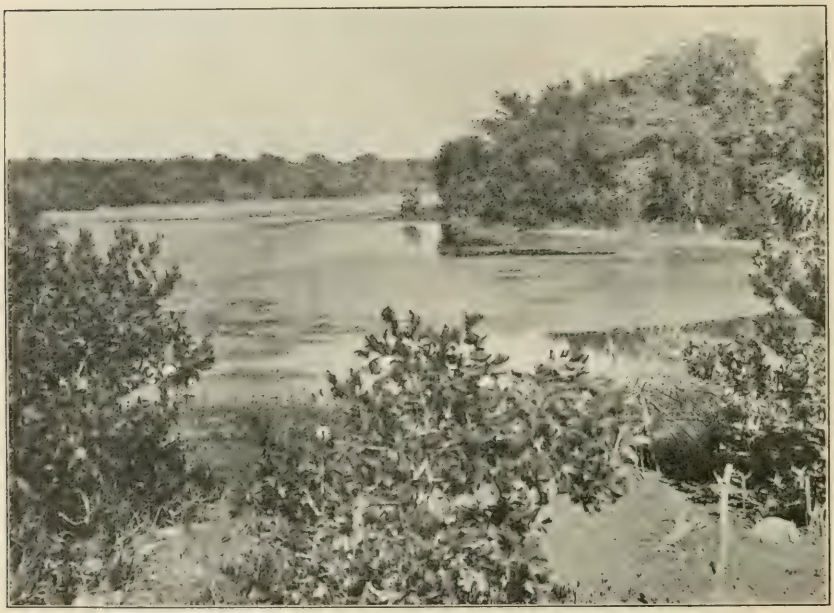


Fig. 5. The small salt pond on Sandy Point. St. Croix. (F. B. phot.)

increase of land takes place most vigorously at the mouth of the fiords, as most material has been supplied by the sea, such as sea-weeds and sand, and in consequence of that a tongue is formed from both sides, which gradually shuts off the bay behind from the sea. In this way we get a lagoon, a water-area more or less shut off from the sea, with which it is only connected by a comparatively narrow opening with shallow water.[1]) As more material is gradually deposited this is closed and a lake with brackish

[1]) A. S. Ørsted has earlier mentioned this development of the mangrove vegetation (l. c. p. 565) and also Eggers 1878 (p. 11—14).

water is formed. By means of this activity the mangrove vegetation is gradually preparing its own destruction. The water in these lakes shut off from the sea becomes namely more and more foul and stinking and these localities become at last uninhabitable for

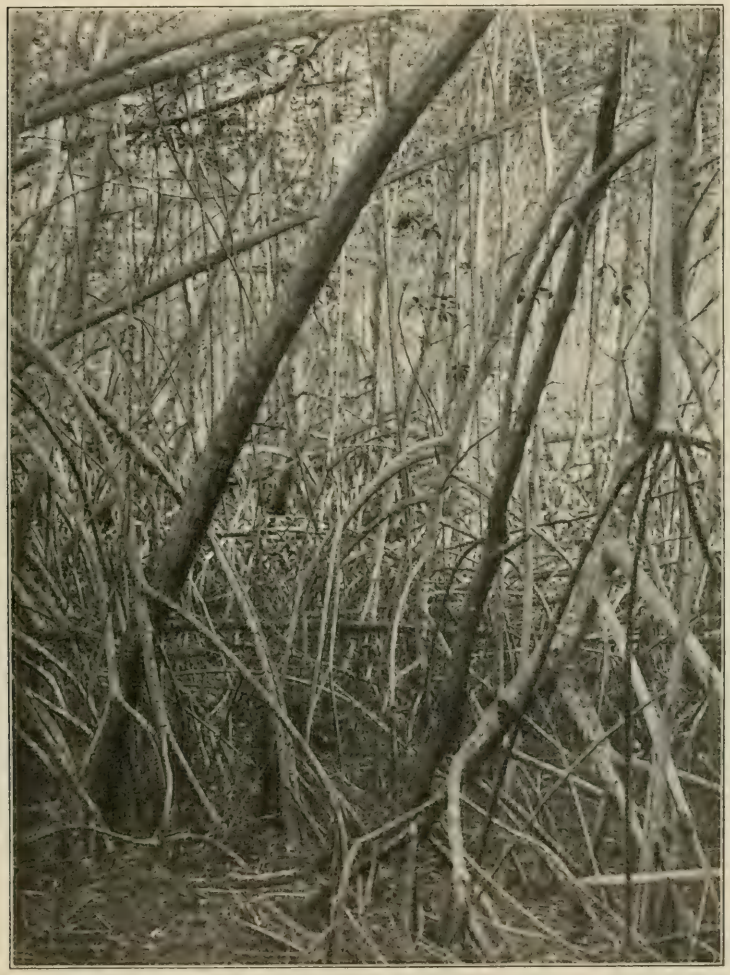


Fig. 6. Interior of the *Rhizophora*-forest of Great Cruzbay, St. Jan. (F. B. phot.)

even the mangrove vegetation. First of all *Rhizophora* disappears; only in one single salt pond left by the sea have I found some few Rhizophoras growing, namely in the small salt pond on Sandy Point (see fig. 5); but the dominant species round the salt pond

were *Avicennia* and *Laguncularia*, but even these species seem gradually to be obliged to retire from these localities, often quite devoid of any vegetation whatever, or only inhabited by some smaller marsh shrubs.

However, it is not always that the development takes this course; often the heaping up of the deposits takes place more evenly over the whole region, and when the ground is simultaneously

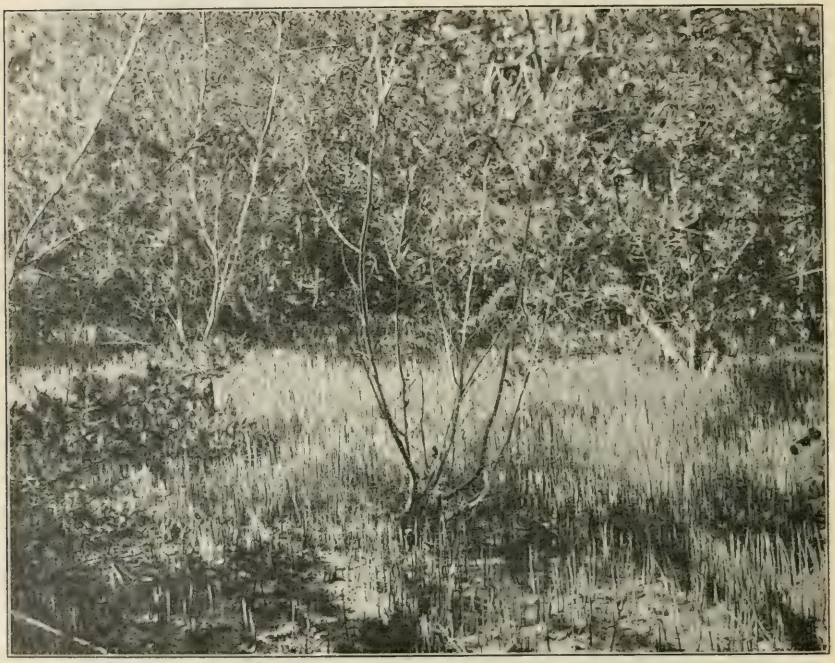


Fig. 7. *Avicennia*-association at the head of Christianssted's Lagoon, St. Croix. Numerous pneumatophores are seen rising from the mud. (F. B. phot.)

rising, the result will be a low-lying flat dry land; and on this land the mangrove vegetation seems to thrive better. As already mentioned very vigorous *Rhizophora*-forests are to be found on a quite dry soil, e. g. the above mentioned one in Great Cruzbay on St. Jan, of which the accompagnying picture (Fig. 6) gives a view of the interior. But no doubt it is *Avicennia* and especially *Laguncularia* which are most adapted to these habitats.

At the head of Christianssted's lagoon, where almost dry stretches are found, a luxuriant *Avicennia*-forest (fig. 7) is present

where the ground is widely covered with the well-known asparagus-like grey pneumatophores.

Here on an old *Avicennia*-tree (fig. 8) numerous aerial roots were descending from the main stem and from the under-side of the branches. These roots were much branched, foot long, in their

Fig. 8. An old *Avicennia*-tree with aerial roots, from Christianssteds Lagoon. (F. B. phot.)

ramifications very similar to those of *Rhizophora*. As in the case of *Rhizophora*, the main root ceases to grow and new side branches arise a little above its point; they only seem to grow very slowly, and scarcely ever reach the ground.

On St. Jan in the mangrove vegetation of Great Cruzbay, I have seen another *Avicennia*-tree (fig. 9) with quite similar aerial roots (fig. 10). Professor V. A. Poulsen has examined the anatomical

structure of these roots, and found that they very much resembled the vertically growing pneumatophores of which I have mentioned the anatomy in my earlier paper (l. c. p. 37).

As is well known, the pneumatophores of *Avicennia* and *Laguncularia* have horizontal roots, creeping close below the surface of the mud. On the gravelly clayish shores of the Hurricane Island, in the harbour of St. Thomas, I succeeded in digging up some young *Avicennia* of which fig. 11 represents a plant in $^1/_8$ nat. size.

Fig. 9. *Avicennia nitida* with aerial roots. From Great Cruzbay, St. Jan. (F. B. phot.)

The figure shows how, from the base of each pneumatophore, a vigorous food-supplying root emerges descending into the mud, and besides the root itself, has several larger or smaller suckers.

On a still drier soil, and at a longer distance from the sea, *Laguncularia* occurs, often forming quite forest-like associations. Thus on the north side of St. Croix below "Blue Mountain", in the neighbourhood of the plantations "Rust op Twist" and "La Vallée", on old lagoon substratum, we have a regular forest of *Laguncularia* (fig. 12) with rather thick trunks, 40—50 feet in height. The grayish humid soil is a sticky, clayish mass of rather firm

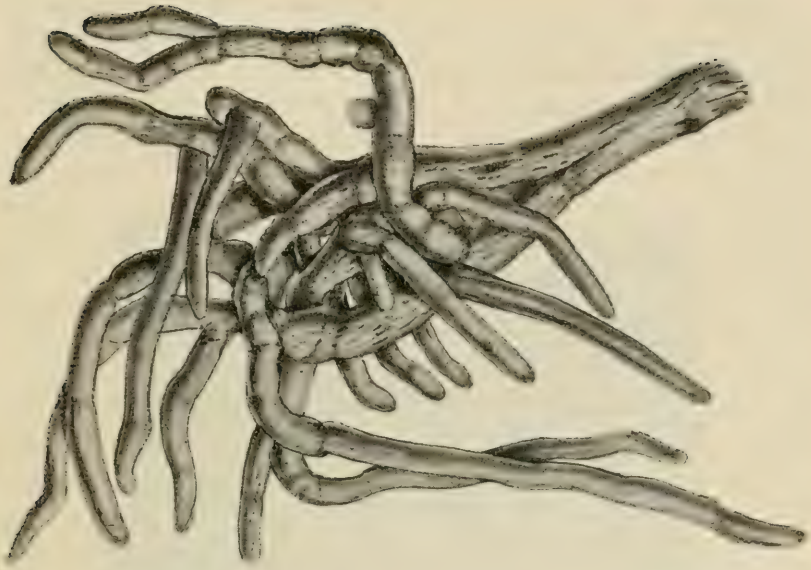


Fig. 10. A single aerial root from the *Avicennia*-tree shown in Fig. 9. (Thornam del.) (about $^1/_3$ nat. size.)

Fig. 11. Young plant of *Avicennia nitida* Jacq. (Thornam del.) (about $^1/_8$ nat. size.)

consistency, and quite devoid of vegetation; it is only covered by falling leaves and branches, among which the short, thick club-shaped pneumatophores emerge, and here and there crusts of bluish-green algae. From the base of the stem, at a height of about 1/2 meter above the surface, roots in great number are sent down into the mud. This *Laguncularia*-forest passes gra-

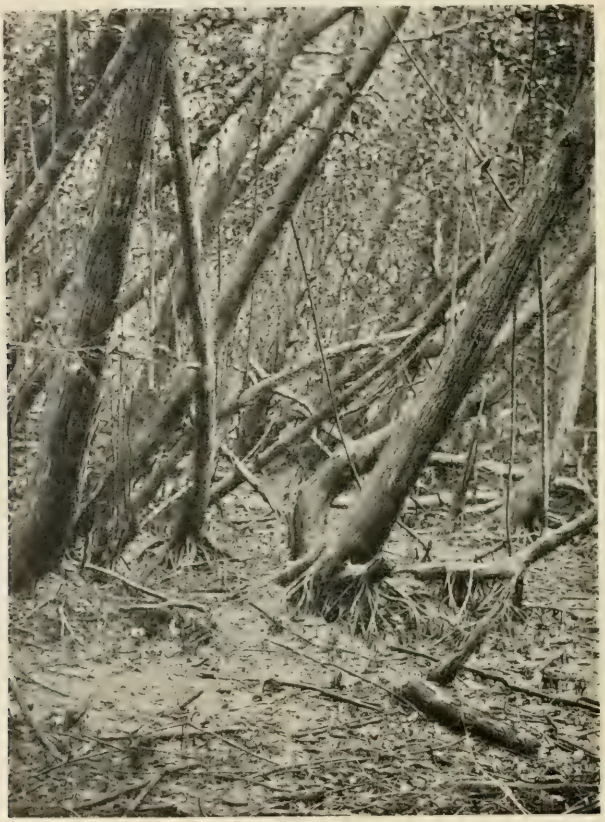


Fig. 12. *Laguncularia*-forest near the plantation Rust op Twist on the north side of St. Croix. (F. B. phot.)

dually further landwards into an *Acacia Farnesiana*-thicket which is here growing in wide stretches on similar, low, old, lagoon substratum, but where the mangrove trees have gradually disappeared.

In the preceding I have mentioned the change which gradually takes place in the mangrove vegetation, as by degrees the conditions of the soil change, and in addition to this I should like to

mention the strange alteration in Krausse's lagoon when I last visited it in January-February 1906, in comparison with its appearance during my earlier visits in the years 1892 and 1896.

Krausse's lagoon is situated on the south side of St. Croix and is an alluvial formation, produced partly by material brought from land by heavy showers, partly by deposits from the sea retained by the mangrove vegetation. Along the south side of St. Croix, and almost parallel with the coast-line at above 1—3 mile's distance, is an almost continuous coral reef, sheltering the coast against the open sea; and between the land and the reef is a rather low strait of which the depth is about 2—3 fathoms. Under ordinary conditions, even with a rather vigorous trade-wind, there is but little sea, yet sufficient enough so that localities where the coast looks towards the south-east, thus more exposed to the trade-wind, have sandy coast with sand vegetation, whereas localities looking towards the south-west and thus sheltered, have muddy soil with mangrove vegetation.

In Krausse's lagoon we have too along the south-eastern side a sand dune with the vegetation common to it, sheltering the inside, low-lying lagoon. In the south-western end of the lagoon the mangrove vegetation passes directly into the sea, here only separated by a shorter, shallow stretcht of water, with seagrass vegetation and some scattered young *Rhizophoras*, from the mangrove vegetation which fringes "Kingshill's Gut" at "Fair plane".

On my previous journeys I had as earlier mentioned visited Krausse's lagoon a couple of times. Seen from the land the lagoon then appeared as a great number of more or less mangrove-grown islands with adjacent open shallow channels or bare flats (see pl. 5 in my earlier paper). Especially at the eastern end these were of rather wide extent, as I have mentioned in my paper (1898, p. 56, pl. 8 and 9, 1900, p. 52). Along the edge landwards, at all events near the plantation "Anguilla" a rather abundant mangrove vegetation occurred, which I have described (1898, p. 28, 1900, p. 25) in this way: "The largest lagoon on the Danish islands is Krausse's lagoon, which seen at a distance from the heights inland makes a splendid show with its numerous larger and smaller islands. Here I have seen the most extensive mangrove vegetation. In the neighbourhood of a little rivulet in the western part of the lagoon was found a forest entirely consisting of *Rhizophora*, growing here (at least when I visited the locality in February 1892),

on black mud and forming a rather high, shady forest below the foliage of which was only seen, as far as eye could penetrate. aerial root close to aerial root. The mud was almost without vegetation, here and there a *Herpestis Monnieria* Kth. was seen creeping, or specimens of the tall fern *Acrostichum aureum* L. (*Chrysodium vulgare*) were growing"[1]).

With this picture still fresh in my memory, it is easily understood that at first I could not make out where I was, when in January 1906 I visited the same locality together with Mr. Raunkiær. Already at a distance from the more elevated inland the appearance of the lagoon had astonished me. While earlier, as above mentioned, the lagoon seen from the heights had looked

Fig. 13. Krausse's lagoon seen at a short distance from the plantation Blessing. (F. B. phot.)

splendid with its numerous wood-grown islands, it now looked most like a large, pale, gray plain with scarcely any vegetation at all.

The above photograph (Fig. 13) shows the lagoon in 1906; it has been taken at almost the same place as the above mentioned (pl. 5) in my earlier paper. One could form some notion of the change which had taken place on comparing the two photographs. Not a trace of the above mentioned mangrove forest at "Anguilla" was left, all had vanished. Directly below the more elevated land a clayish flat without almost any vegetation appeared.

[1]) In connection with this it may also be of interest to quote what Eggers (1878, p. 119) writes of this lagoon in his excellent description of "The nature of the Danish West Indian Islands": "In larger lagoons e. g. the above mentioned Krausse's lagoon on St. Croix, the mangrove-vegetation is often forming beautiful parts resembling a quiet lake in woody countries, often with small green islands scattered here and there over the face of the water, where the leafy crowns are hanging quite down to the surface of the water" and (p. 20) in the same paper Eggers describes Krausse's lagoon as "densely overgrown with mangrove wood".

which had an almost imperceptible slope downwards and at last in about the middle of the lagoon was covered with shallow water, and not until here, in the neighbourhood of the water, was there a belt with salt-bushes, partly *Batis maritima* L. partly *Salicornia ambigua* Mich. Out in the shallow water some quite young *Avicennia* and *Rhizophora* were growing scattered here and there. What has been the cause of this great change?

In talking with the owner of the plantation "Anguilla", Mr. Lunney, to whom the western end of Krausse's lagoon belongs, some light was thrown on the subject. St. Croix was in the year 1899 ravaged by a serious hurricane, and after this the forest had died, and then Mr. Lunney had cleared the dead forest and used it as fuel for his sugar-mill.

But why did the forest die?

On a later visit to a locality in the eastern end of Krausse's lagoon which I had visited in 1895 I believe I found the explanation. At this locality the marsh-like plains mentioned by me were earlier found. Scarcely anything was left of these or of the vegetation then existing. The ground was everywhere covered by sand and gravel, and not until at the depth of several inches was clayish soil found. According to my view the forest has died for the simple reason, that the sea, which during the hurricane has been naturally in violent agitation, has washed up great quantities of sand and gravel[1]) into the lagoon. The former muddy soil has thus become firmer and drier, and the vegetation then existing has not been able to accomodate itself to so sudden a change, but has died. In the western direction of the lagoon we have a large wide plain, extending over the whole interior of the lagoon, quite down to the above mentioned land at Anguilla; but while as earlier mentioned the dead forest had disappeared from this locality, some remains of it were seen here in the eastern part of the lagoon. The picture (fig. 14) shows a part of the dead forest; this seems especially to have consisted of *Avicennia,* but some *Rhizophoras* were also found. The ground was firm and rather dry so that as a rule one's feet would not sink in and was

[1]) The gravel consisted to a great measure of *Halimeda*-joints, which are light and of comparatively large bulk and therefore easily washed up by the sea. As mentioned p. 206 this *Halimeda*-gravel in some places is found abundantly deposited in the sea.

covered by coarser and finer sand, sometimes mixed with clay; the darker parts shown in the figure are coarse-grained gravel and snail and mussel-shells. In low-lying spots, covered with water, here and there a growth of young *Rhizophora* and *Avicennia* slowly made its appearance; sometimes these low lying spots, especially in the eastern part of the lagoon, were covered by *Ruppia maritima* L.

Seawards in the eastern exposed end of the lagoon, a rather high sand-dune appears with the ordinary sand-vegetation, which

Fig. 14. The dead mangrove forest in the eastern part of Krausse's lagoon. St. Croix. (F. B. phot.)

landwards is intermingled with *Conocarpus erecta* L., and gradually as the ground falls, evenly passes into a *Laguncularia* and *Avicennia* vegetation, in the innermost part of which *Batis maritima* L. often occurs in great numbers. This sheltering sand vegetation was in full vigour, as is seen on the picture of the lagoon (see fig. 13).

Passing from the plantation "Anguilla", down towards the lagoon, one first traverses a slightly sloping sugar-field, and then reaches an almost even, imperceptibly sloping grass plain, a *Sporobolus*-field, almost exclusively consisting of *Sporobolus virginicus* (L.) Kth. The soil which is only lying some few feet above the

surface of the sea was firm and dry and of clayish consistency. The vegetation which was dense and low, this being due to the grazing, consisted of *Sporobolus*, which formed by far the most predominant part, also of a *Chloris*-species and of *Evolvolus mucronatus* Sw. crawling among the grass and some few other species; on the lowest-lying part closest to the lagoon *Batis* was commonly intermingled. Scattered on the grass-field *Conocarpus erecta* L. appeared as low roundish bushes at about a man's height, and now and then an *Opuntia* was to be seen among the grass (fig. 21). This belt of the vegetation belongs to the *Conocarpus*-formation and is no doubt old, raised lagoon substratum, which has gradually become too dry for the regular mangrove-plants.

If this grass plain is passed, one reaches a short slope often quite steep, a few feet high, probably produced by the erosion of the sea during a hurricane, and now standing before the almost bare flat, consisting of a humid, clay and sand mixed soil. I suppose that the above described luxuriant mangrove forest lay hereabouts in 1892, and no trace of it was found now, except some few scattered stubs. While at that time one was met by an insufferable stench from all the organic deposits between the aerial roots of the mangrove, the trade-wind was now blowing fresh and cool from the sea and made the stay here particularly agreable. Nearest to the more elevated land grown with *Sporobolus,* some *Sesuvium portulacastrum* L. and *Batis maritima* L. were found, but the surface soon became quite devoid of any vegetation at all; the uppermost crust was to a great extent dried by the sun into a mosaic (see fig. 15). Quite slightly, almost imperceptibly, the ground sloped down towards the centre of the lagoon, which was here covered with shallow water. Close to it a border with salt shrubs, especially *Sesuvium*, *Batis* and *Salicornia* arose and extended somewhat into the shallow water, and further out, some young mangroves appeared, especially *Avicennia* but also *Rhizophora*. Probably the mangrove vegetation will gradually again take possession of the ground.

This flat is, as above mentioned, in the whole eastern part, or perhaps further, divided from and sheltered against the sea by a sand-dune with its characteristic vegetation. On the remaining western part of the lagoon where the coast looks towards the southwest and is thus sheltered against the trade-wind, the mangrove is growing directly out to the sea. If one now goes for a row, one

discovers that the outermost vegetation consists of larger and smaller isle-shaped groups of *Rhizophora*. This mangrove is outermost growing in rather deep water about 2—4 feet. The bottom is formed by fine mire on which is uppermost a layer of blue-green algæ but otherwise it is without any vegetation; not until further out where the bottom is firmer and more sandy, do we find the

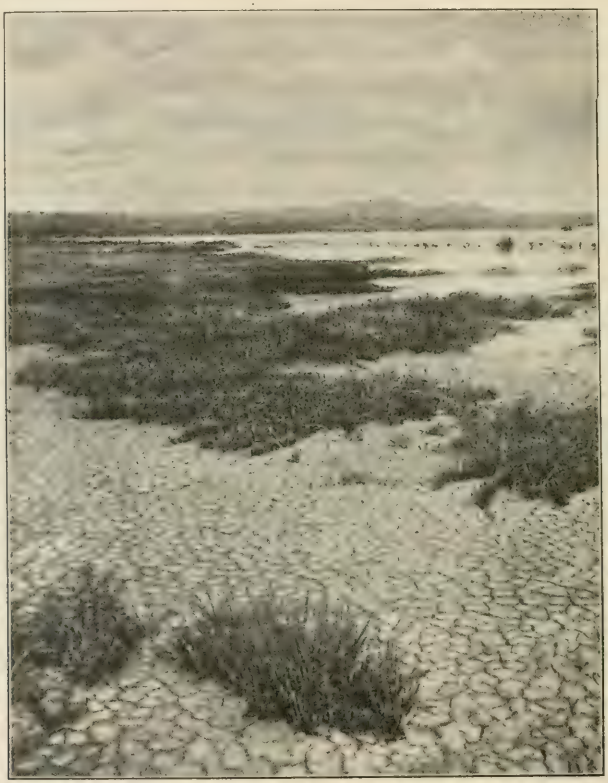


Fig. 15. View from the centre of Krausse's lagoon. The vegetation bordering the water consists of *Salicornia, Sesuvium* etc. In the water young mangrove plants are seen emerging. (F. B. phot.)

alga vegetation of *Caulerpa, Halimeda, Penicillus, Udotea* and others, besides sea-grass species common on such localities (comp. fig. 1). Here and there some young seedlings of *Rhizophora* are seen emerging from the water, the outermost pioneers of the advancing mangrove vegetation. Towards land these mangrove islands become larger and gradually grow together, and the water

becomes more shallow, sometimes the bottom is laid quite dry, and then it is often covered by salt-weeds especially *Batis*. In one of these channels with shallow water, growing on mangrove-roots and fallen branches, *Batophora Ørstedi* J. Ag., which Ørsted found here during his stay on the islands, occurred in great numbers.

On this part of the coast a considerable increase of land is evidently taking place, as all material brought in by the sea or from land by watercourses is deposited between the roots of the

Fig. 16. A *Rhizophora*-tree broken by the hurricane. The south-western end of Krausse's lagoon. (F. B. phot.)

mangrove in the stagnant water. What greatly adds to the deposit, especially of the finer mire, is the dense luxuriant growth of richly branched algae which cover the roots of the mangrove; if one touches such a root with its alga vegetation the water directly becomes turbid.

This part of the mangrove forest had evidently survived the hurricane, without suffering any greater harm yet unmistakable traces of it were seen in many places, especially upturned trees of which fig. 16 shows one. The trunk was quite broken but borne up by numerous aerial roots and was now growing vigorously. On

the whole it was only somewhat rarely that dead trees were found on this part of the lagoon.

This luxuriant mangrove forest extends as far towards the east as shelter is found, it is broadest in the western end, and at the same time as the land gets more exposed and mixed with sand it gradually narrows. *Rhizophora mangle* becomes more rare and disappears altogether, while *Avicennia* and especially *Laguncularia* still continue growing. Gradually the sand vegetation more and more predominates though intermingled with *Conocarpus* inside towards the lagoon, where too a border with *Laguncularia, Batis, Wedelia* and others occurs. This border-vegetation thus fringed the almost bare flat inside the lagoon.

Even if this description of the present state of the lagoon is in many regards far from adequate, yet it may possibly be able to give some information in the event of a later examination of its vegetation. As to how the development will take place it is difficult to offer any opinion, but most likely a greater part of the interior will be covered by *Avicennia* and *Laguncularia*, while there is less probability that *Rhizophora*-forest will arise like those which were found here before the hurricane.

2. The *Salicornia* formation.

(Cfr. Børgesen 1898, p. 56, 1900, p. 52.)

Closely connected with the mangrove formation, and growing inside its limit especially often in company with its innermost part, a vegetation of salt-bushes is found in marshy localities on the highest-lying grounds along with the *Laguncularia* association. After one of its most characteristic species it may be called the *Salicornia* formation.

This salt-bush vegetation, which in my earlier paper I have mentioned in direct connection with the mangrove vegetation in a special section: "Saltholdige Lersletter" (1898, p. 56; "végétation des plaines argileuses salines", 1900, p. 52), occurs partly and especially on the wide marsh-like flats which lie in the interior of Krausse's lagoon (cfr. fig. 15, and pl. 8 and 9 in my earlier paper), partly it also encircles the lagoons and salt ponds, where the mangrove vegetation is absent.

With the right of the strongest, the mangrove vegetation quite excludes the salt-shrubs, so that these are only found, either where

the mangroves are quite absent or where they are growing scattered. In the shade of the mangrove vegetation even where this is growing on quite dry or almost dry soil the salt-shrubs are not found, evidently as it is here too dark for the highly light-loving salt-bushes.

The West Indian *Salicornia* formation closely corresponds with the *Salicornia* formation of the Danish shores, and the West Indian species and *Salicornia herbacea* L. are also nearly related, after Raunkiær[1]) even perhaps the same species.

Fig. 17. *Salicornia ambigua* Mich. A rooting branch from the outside of a larger bush. The dotted line indicates the surface of the ground. About 1/2 nat. size.

Of the species which compose this vegetation attention may first be called to the above-mentioned *Salicornia*, *S. ambigua* Mich. As already said it greatly resembles *Salicornia herbacea* L., but is somewhat more slender and has almost evenly thick, cylindric branches (fig. 17). The branches are sometimes erect (c. 1/2 meter high), sometimes lying, rooting, and from the latter numerous side-

[1]) Raunkiær, C., Vegetationsbilleder fra dansk Vestindien: Krausses lagoon. Botanisk Tidsskrift. 28. Bd., p. III. København 1907.

branches emerge in such great number that dense tufts arise. The colour is dark-green sometimes with a reddish tinge. This species has only been found on these marsh-like localities in Krausse's lagoon, whereas the species yet to be mentioned can also occur in other halophyte formations.

Of other species occurring in such localities *Batis maritima* L.

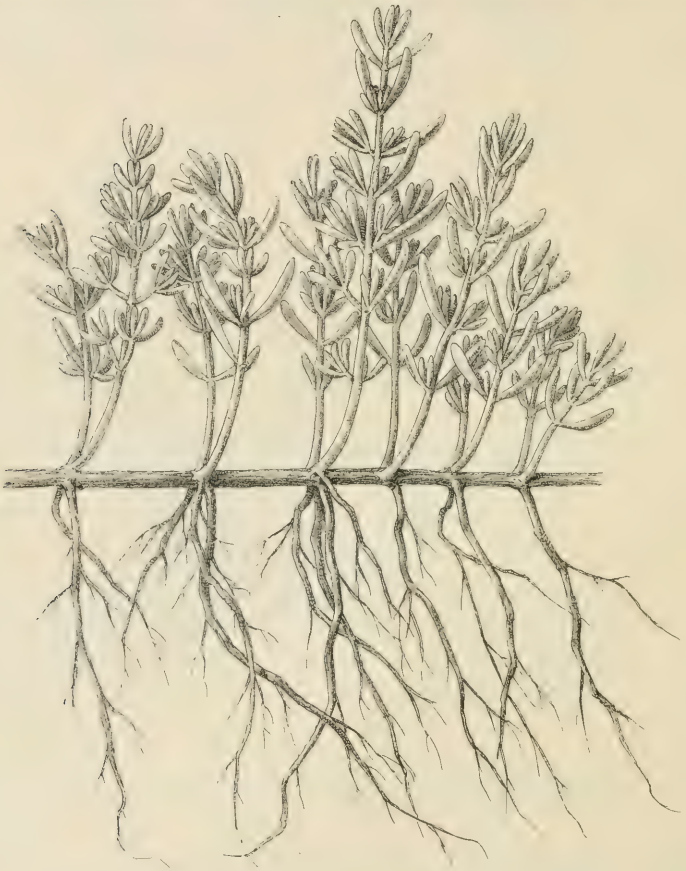


Fig. 18. *Batis maritima* L. A small part of a prostrate, rooting branch (about 1/2 nat. size.)

is the most common; it has long, prostrate, rooting main branches often almost straight as a line, from which at each internode two opposite branches, the one more vigorous than the other, emerge upwards, and a similar number of roots descend towards the mud (fig. 18). The plant is commonly fresh green and has thick, fleshy, glossy, erect leaves.

Commonly intermingled among these are also *Sesuvium portulacastrum* L. (Fig. 19) and *Philoxerus vermiculatus* (L.) R. Br. both with prostrate, rooting branches. Here and there *Bacopa monniera* (L.) Wettst. is also found forming small, low, pale-green tufts. Of Gramineæ *Stenotaphrum americanum* Schrank. is particularly often seen with foot-long rooting branches.

The vegetation is commonly very scattered, the clayish soil everywhere being visible between the plants; it is rare that larger areas are covered with a more continuous growth. Especially *Batis* but also *Salicornia* often form nearly the whole vegetation,

Fig. 19. *Sesuvium portulacastrum* L. Part of a prostrate, rooting branch (about $^2/_3$ nat. size.)

growing often belt-like in such a way that we have a distinct *Batis* or *Salicornia* association.

Besides on these larger marsh-like plains, this vegetation is also common inside the mangrove vegetation where it commonly occurs together with *Laguncularia,* where this is growing more scattered. It is especially *Batis* which is found here, and which, overshadowed by *Laguncularia*, becomes more erect than on the open localities; but in dense *Laguncularia*-forest *Batis* disappears altogether; here the ground is quite bare and the same is the case below the Rhizophoras, which is easily understood where this is growing in deep water but even where the bottom is nearly laid dry I have not seen any vegetation of salt-bushes below *Rhizophora*, and the reason is certainly that it is too dark here.

I may also add, that I have not found *Salicornia ambigua* growing directly close to the sea; this we could not expect where the mangrove-vegetation is present, but in the western corner of Krausse's lagoon sheltered muddy shores were found without any mangrove whatever and where *Salicornia* was also absent; it only occurred inside the lagoon. Thus *Salicornia* is of no importance in the Danish West Indies with regard to the increase of land.

3. The *Conocarpus* formation.

(Cfr. Børgesen, 1898, p. 49—51; 1900, p. 45—47.)

In my earlier paper I have, though with some reservation, referred *Conocarpus erecta* L. and *Anona palustris* L. to the mangrove vegetation. But as I have already stated in mentioning this formation, it seems to me, according to my renewed examinations, more natural to refer these species, together with others, to their own formation, and Docent Raunkiær, with whom I worked out the question during our visit to Krause's lagoon in January 1906, also agreed with me. This formation can then be called the *Conocarpus* formation after the species commonly occurring in the Danish West Indies.

With this classification we agree better with Schimper's division of the Indo-Malayan strand flora, as this formation, in any case partly, corresponds with Schimper's *Nipa* formation, but only partly, for, as Schimper himself says, the *Nipa* formation is an "Uebergangs- und Mischformation" composed of species which make very different demands on the surrounding conditions of nature, as some of the species referred here are able to grow on very humid, even water-covered substratum, e. g. *Nipa fruticans* Wurmb. and others on quite dry soil; evidently this formation of Schimper does not form a natural whole. The *Nipa* growth itself, which has given the name to the formation, is most correctly, it seems to me, to be considered as a river and swamp vegetation, consequently a freshwater vegetation, and Johs. Schmidt also emphasizes this as being his opinion (l. c. p. 6). Schimper, however, mentions some species growing on drier soil related to the same vegetation, and most likely it is next to these that the West Indian vegetation corresponds. As corresponding with the *Nipa* formation Schimper also locates to Brazil *Conocarpus erecta* L. and *Anona palustris* L. among other species. Of course it would be most natural to separate this vegetation occurring on

drier soil, from the *Nipa* formation proper, with which a probably quite corresponding vegetation consisting of *Bactris* spec. (cfr. Schimper, l. c. p. 68) occurs in tropical America e. g. on Trinidad.

The soil upon which the *Conocarpus* formation occurs is certainly almost always old lagoon substratum, from which the mangrove vegetation has disappeared, as the soil has gradually grown drier and less saline. The *Conocarpus* formation therefore is most often found right behind the mangrove formation on its landward side, or at the head of bays and creeks, where the flat land

Fig. 20. Maho Bay seen from America Hill. Tortola in the background. (F. B. phot.)

behind is often sheltered against the sea by a higher sand-dune. Fig. 20 shows such a locality in Maho Bay on St. Jan. Behind the border of white coral-sand the sandy shore-forest is seen, which shelters the lower-lying land, partly cleared and cultivated, but where remains of the *Conocarpus* formation are yet found, e. g. *Anona palustris*, *Acacia Farnesiana* and others.

The land is throughout lying so high above the level of the sea that it can only be reached by the latter with very high seas, or not at all. Commonly the soil is clayish, of a greyish colour, of more or less firm consistency, depending on the degree of dryness.

occasionally mixed with sand forming an even transition to the sandy shore, or it becomes still more firm and dry, passing evenly to the dry soil which further inland gives place to the xerophilous copses. The *Conocarpus* formation has simply to be regarded as a transitional formation from the mangrove to the sandy shore vegetation, and partly too to the inland vegetation.

Besides *Conocarpus erecta* L., which is a small tree, or more often only a bush (fig. 21), I may refer to this formation of charac-

Fig. 21. *Conocarpus erecta* L. growing on a dry Sporobolus plain near Krausse's lagoon. In the foreground an *Opuntia*-tuft is seen. (F. B. phot.)

teristic plants *Anona palustris* L. (fig. 22), which is also a larger bush, and *Bucida Buceras* L., which can be an even rather tall tree. Further, the stout fern *Acrostichum aureum* L. must be classed with this formation.

Conocarpus erecta L. often occurs on damp soil, but it is also to be found on even rather dry soil as well as on sandy or rocky substratum. Thus it was found as low scattered bushes on a dry *Sporobulus*-grass plain on the innermost side of Krausse's lagoon, forming here a *Conocarpus* association (fig. 21). On page 223 I have given a

description of this vegetation. A very similar vegetation Coker (l.c.) seems to have found in the Bahama Islands (cfr. his Pl. XLVI, fig. 2).

Anona palustris L. is found partly on rather swampy ground

Fig. 22. *Anona palustris* L. growing on dried lagoon soil in Saltriver Bay, St. Croix. (F. B. phot.)

in the vicinity of *Laguncularia*, partly on drier and more sandy soil. With its large dark-green leaves it has a rather conspicuous appearance (fig. 22); it has large, firstly green, later on yellow uneatable fruits, the so-called "monkey apples". *Anona*

palustris does not seem to be very common on the Danish islands; I have found it on St. Croix at Saltriver, on St. Thomas at Bovoni Lagoon and on St. Jan at the edge of the cultivated lagoon-like lowland below "America Hill".

Bucida Buceras L. is, as earlier mentioned, a larger tree which likes damp soil near the outlets of the watercourses.

We can further class with these species the large beautiful fern *Acrostichum aureum* L., which seems to be distributed in all tropical regions on a similar soil. It may be found in the mangrove formation but seems most likely to belong to the *Conocarpus* formation, where it is found sometimes on damper, sometimes also on quite dry soil.

Covering the ground where this formation grows *Bacopa monniera* (L.) Webst. is found, which with its rooting branches is creeping over the soft ground, further *Heliotropium curassavicum* L. with bluish-green rather thick leaves, just as the little bush *Corchorus siliquosus* L. is of frequent occurrence here; and *Batis maritima* L. and several other saltbushes also occur, besides different Cyperaceæ, such as *Cyperus elegans* L. and *C. ochraceus* Vahl and Gramineae e. g. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd., the abovementioned *Sporobolus* and several others, all species which are not entirely characteristic of the *Conocarpus* formation alone but also are more or less common to the other halophilous formations. And in the same way several other species frequently and often in great numbers join this formation, several of which are common, and even have their proper home in the dry copses. This is e. g. the case with the *Acacia Farnesiana* (L.) Willd. a species, which Schimper also refers to the *Nipa* formation. It is a tall, thorny, in the dry season leafless bush, which often covers wide areas of old lagoon ground as a dense copse-wood. In this formation, especially on St. Thomas and St. Jan, *Bromelia pinguin* L. frequently occurs in great numbers; and even plants so decidedly xerophilous as Cactaceæ make their appearance (cfr. fig. 21). When the soil begins to get more sandy, several species from the sandy shore especially the splendid tree *Terminalia Catappa* L. imported from Asia and sometimes too *Cocos nucifera* L. also appear.

An area with such a vegetation is e. g. found at the head of the large Nordside Bugt (Magens Bay) on the north side of St. Thomas. On the rather damp, clayish, gray, somewhat sand-mixed soil grows a luxuriant *Acacia* forest with numerous *Bro-*

melia pinguin and large *Acrostichum aureum* as a scattered undervegetation on the otherwise bare soil, which on the other hand houses numerous land-crabs which are the cause of the numerous holes and mole-like heaps scattered over the whole. Here and there some groups of *Conocarpus* are growing, and further towards the west where the ground is more sandy some cocos-palm and a *Terminalia* forest make their appearance.

A quite similar area occurs on St. Jan on both sides of "America Hill" in "Cinnamon Bay" and "Maho Bay" (fig. 20) and is covered with a rather similar vegetation, *Anona palustris* also occurring here.

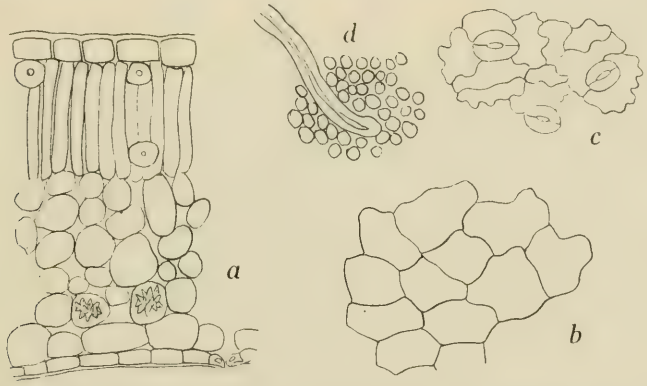


Fig. 23. *Bucida Buceras* L. Anatomy of leaf. *a*, transverse section; sclerenchyma-cells are seen between the palisade-cells. *b*, epidermis of the upper surface. *c*, epidermis of the underside. *d*, horizontal section of palisade-cells with sclerenchyma-cell. (F. B. del.)

As I have not given the anatomy of the leaf of *Bucida Buceras* in my previous paper and as it is also not mentioned by Warming in "Halofyt-Studier", I may here give a short description of it (fig. 23).

The leaf is dorsiventral. The epidermis of the upperside (*b*) has large cells with a rather thick cuticula but without stomata; seen from the surface the cells are rounded-polygonal with somewhat undulated walls.

The palisade-tissue consists of one layer of long cylindrical cells.

The spongy-parenchyma has in transverse section rounded-polygonal cells, in horizontal section they appear to be more star-shaped.

The epidermis of the underside (*c*) has smaller and lower cells

with undulated walls; the stomata lie in the same plane as the surface of the epidermis.

Round the vascular bundle a large sheath of sclerenchyma is present and from this single sclerenchyma-cells escape and are to be found round in the tissue of the leaf (cfr. *a* and *d*).

Large crystals of oxalic chalk are also present.

Long hairs occur scattered over the underside of the leaf.

II. The sand strand vegetation.

(Cfr. Børgesen, 1898, p. 4; 1900, p 3.)

This is found on open sandy coasts exposed to the wind and naturally groups itself into the 3 formations:

1. The *Pes caprœ* formation growing outermost nearest the sea on the freshest soil and consisting particularly of herbaceous plants.
2. The *Tournefortia* formation right inside on somewhat more elevated and older soil consisting of bushes, and lastly innermost
3. The *Coccoloba*-Manchineel formation growing on the oldest most elevated ground and consisting of larger bushes and trees, which may develop into a regular forest.

As already mentioned in my earlier paper, the sand of the West Indian coasts is commonly so coarse-grained that it cannot be carried by the wind. It mainly consists of chalk-gravel, partly and especially of coral-chalk but also several calcareous algæ, especially *Halimeda* but *Corallina, Penicillus, Udotea, Lithothamnion* and others greatly contribute to it, sometimes as already mentioned above, the sand almost entirely consists of remains from the algæ. That this course-grained sand is too heavy for transport by the wind is quite natural, and proper dunes are thus not found on our islands, but in some localities finer sand is to be found, and where this is the case, e. g. on the north-west side of St. Croix at the plantation "Northside", I have found a certainly very small beginning of a formation of dunes (fig. 24). The sand was here comparatively fine[1]). Sheltered by stones and rocks quite low mounds of sand were heaped up, on which several plants of the *Pes caprœ* formation especially *Sesuvium portulacastrum* L.

[1]) Docent Bøggild has most kindly told me that it consisted of 93 % chalk-grains, 6 % slate and 1 % quartz.

were growing abundantly. The sand was deposited between its closely growing and erect leaves and more or less covered these; sometimes the plant was quite overwhelmed by blown sand, but then numerous young lateral shoots emerged from the buried shoots, quickly growing erectly to the surface. Everywhere in such localities leaves and the tips of the shoots were seen emerging from the sand, whereas no long runners which elsewhere creep over the surface were seen here. In its whole mode of growth it here very much resembled *Halianthus peploides* of our shores. It has to be

Fig. 24. Low dunes covered by *Sesuvium portulacastrum* L. near the plantation "Northside" on St. Croix. (F. B. phot.)

emphasized however, that there is no question here of larger sand-drift, as only quite small areas of sand occur on this otherwise rocky shore.

As in my earlier paper I include in the *Pes caprœ* formation firstly the herbaceous plants of the sea-shores, which are distinguished by their long, creeping, most frequently rooted tendrils, namely *Ipomœa pes caprœ* (L.) Sw. and further, to mention the most important: *Canavalia obtusifolia* (Lam.) P. DC., *Philoxerus vermiculatus* (L.) R. Br., *Sesuvium portulacastrum* L., *Stenotaphrum americanum* Schrank, *Sporobolus virginicus* (L.) Kth. and other

grasses, besides the rare *Diodia radicans* Ch. et Schl. which I have found on "Water Island", but which on my last visit I tried in vain to find again. Of other plants I have further included the semi-bush like species *Cakile lanceolata* (W.) O. E. Schulz. (= *C. æqualis* L'Hér. in my earlier paper), *Euphorbia buxifolia* Lam. and *Heliotropium curassavicum* L.

On the other hand it seems to me most natural to refer to a special formation, the *Tournefortia* formation, the main part of the bushes, which I have earlier included in the *Coccoloba*-Manchineel formation, as most of them properly have their main occurrence outside the *Coccoloba*-Manchineel formation and only more rarely, sometimes not at all, occur in this.

Of species referable to this formation may firstly be mentioned *Tournefortia gnaphalodes* R. Br., which commonly occurs near the sea on the most exposed localities, where by means of its dense, erect, spatulate, thick, grey-felted leaves it forms almost compact, white-greyish broad growths, reaching to a height of 3—4 feet. Next to it may be mentioned *Borrichia arborescens* D. C. with yellow flowers and thick, erect, obovate-oblong leaves which most often are smooth, but sometimes silvery-hairy[1]). It grows gregariously often in rather dense, 2—3 feet or more high bushes on even rather exposed localities and has rooting branches. This is also the case with *Scævola Plumieri* L. of which the snake-like bent branches take root where they come in contact with the sand; in contrast to the otherwise commonly occurring narrow shape of the leaves of the bushes found here, it has broad oval, entire leaves, which are erect, very thick and only have a slightly prominent midrib.

Moreover we find the large, beautiful, densely-leaved bush *Suriana maritima* L. of which the thick, narrow, spatulate, dull and hairy leaves are quite erect and placed at the top of the branches, *Ernodea littoralis* Sw. also with erect smooth and glossy, oblong-elliptic leaves, *Bontia daphnoides* L. with smooth dark-green lanceolate leaves, *Dodonæa viscosa* L. with fresh-green obovate-lanceolate leaves, *Dalbergia hecastophyllum* (L.) Taub. with dark-green, leathery, slightly hairy leaves and of which the long somewhat hanging shoots are liable to wind wherever they find proper support, and some few other species.

[1]) Such specimens I saw in great number on the sandy sea-shore at the west-end of Tortola.

But it holds good for the last-mentioned species that they also occur in common with *Coccoloba uvifera* and thus very closely correspond with the *Coccoloba*-Manchineel formation.

Lastly behind the bushes of the *Tournefortia* formation follows the *Coccoloba*-Manchineel formation, yet there may be cases where

Fig. 25. *Coccoloba* association adjoining the sea. Only in the foreground a badly developed *Pes caprœ* formation is seen consisting of scattered growing *Sporobolus* together with a few *Ipomœa pes caprœ* and *Canavalia obtusifolia*. View from the head of Store Nordsidebugt (Magens Bay) on the north side of St. Thomas. (F. B. phot.)

the *Tournefortia* formation is wanting, sometimes even also the *Pes caprœ* formation, so that the *Coccoloba*-Manchineel formation immediately descends to the bare, sometimes water-covered shore.

This is the case especially on the exposed north coasts of St. Thomas and St. Jan. (Fig. 25).

The *Coccoloba*-Manchineel formation firstly consists of the two species which have given it its name, namely *Coccoloba uvifera* (L.) Jacq. often forming an association nearest the sea, and *Hippomane Mancinella* L. inside it; both species have been described and figured in my earlier paper. In addition to this I may only add that while the *Coccoloba* is evergreen *Hippomane* according to Eggers is deciduous, as for a short time in the month of March it is said to be without any leaves, though I for my part have never seen this during my stay on the islands. Whereas *Terminalia Catappa* L. is quite leafless in February and March.

On St. Croix *Coccoloba* and *Hippomane* as a rule occur in company, whereas the Manchineel-tree is more rare on St. Thomas and St. Jan, so that there is often found here an almost pure *Coccoloba* association, or the Manchineel is replaced by the beautiful tree *Terminalia Catappa* L. imported from the Asiatic sea-shore and peculiar for its growth. And in addition to these species several others appear, firstly several of the above-mentioned bushes from the *Tournefortia* formation, and besides some others of which a more detailed description is to be found in my earlier paper. This littoral forest is also the home of the cocoanut-palm and in several places the littoral forest has been cleared and replaced by cocoanut-palm forest.

The littoral forest is often highly marked by the wind (cfr. Plate 4 in my earlier paper); it is of great importance as giving shelter to the land inside.

Referring to my earlier description, I need only describe here some photographs, which I hope will be better able to illustrate the conditions.

Plate IV thus shows the *Pes caprœ* formation beautifully developed. It has been taken on the outermost point of Sandy Point, the sandy south-west Point of St. Croix. On account of the conditions of the currents, a stream running in a western direction along the south side of St. Croix and another in a southern direction along the west end of St. Croix, there have gradually been deposited at the south-west point, where the currents meet, large masses of sand, which extends as a sand bank out into the sea in a south-western direction. On the broad sandy shore a well developed

Pes capræ formation is found. *Ipomœa pes capræ* (L.) Sw. had here long runners 15—20 metres or more in length, lying on the sand; they bear short erect lateral shoots, from the base of which emerge numerous roots, and also long shoots similar to the mother-shoots, and when the latter are developed in great numbers and cross tendrils of other plants, a perfect network is formed, which altogether covers the sand. The thick fleshy leaves are as the photograph shows obliquely erect, and the two lobes are bent towards each other at almost right angles; the rain falling on the leaves thus flows down to the foot supplying roots emerging from the axil. The tips of the creeping shoots are somewhat turned upwards perhaps an adaptation against being overwhelmed by sand. If the plant should be overwhelmed by blown sand, to which it is not very exposed here in the rather coarse-grained sand, its quick growth will soon enable it to send out new shoots to the surface. For the rest, I may refer to Warming's description (l. c. p. 178) where its anatomy is also given.

Scattered among *Ipomœa* large bush-like tufts formed by *Cakile lanceolata* (W.) O. E. Schulz appear, a species which in growth and appearance is very like *Cakile maritima* Scop. While according to Schimper no Cruciferæ should be represented in the tropical sandy shore vegetation, not only in India but on the whole not in the Tropics in contrast to the sea-shore vegetation of the northern coasts, we have here a characteristic representative of this family. The plant forms bush-like low tufts and has erect slightly dentated, lanceolate leaves, which as well as the branches are slightly glaucous. The anatomy is mentioned by Warming (l. c. p. 201).

Canavalia obtusifolia (Lam.) P. DC., of which the tendrils partly run over the sand partly wind round bushes and the like, occurred here and there, and also a few grasses especially *Sporobolus virginicus* (L.) Kth. with two-rowed, setaceous, folded, erect leaves on short shoots emerging from the long shoots buried in the sand, further *Cenchrus echinatus* L. and *Euphorbia buxifolia* Lam. The vegetation is scattered and one can see the white sand everywhere.

The copse in the background of the picture consists of *Coccoloba* and Manchineel more or less overgrown by *Dalbergia hecastophyllum* (L.) Taub., forming together a somewhat higher insular part of the here low *Coccoloba*-Manchineel formation, which we meet right inside the *Pes capræ* formation.

The *Coccoloba*-Manchineel formation where it starts is as above-mentioned very low and open on this dry and wind-exposed locality. Fig. 26 shows the outermost edge of this formation. To clearly understand the locality, it must be understood that the globe-shaped copse seen in the background of the Plate IV is the same as is found here in the background at about the centre. It is seen that the beginning of the *Coccoloba*-Manchineel formation is made by *Coccoloba uvifera* (L.) Jacq., which more or less espalier-like

Fig. 26. *Coccoloba uvifera* L. together with *Sporobolus*, *Canavalia* etc. creeping on the beach at Sandy Point, St. Croix. (F. B. phot.)

covers the soil in large expanses and which by means of its dry, stiff, broad, erect leaves shelters the vegetation growing behind; only exceptionally as e. g. above on the left side of the picture the *Coccoloba* is somewhat higher. A low sandbank, behind which was a broader depression, was as a rule found where the vegetation started and sheltered it; this is not clearly shown however in the picture. Intermingled between *Coccoloba* was outermost besides a few *Ipomæa* and *Canavalia* especially *Sporobolus virginicus*, but soon some other species appeared such as *Ernodea littoralis*

Sw., a little bush which outermost is not more than a foot high, with dense, short, crooked, erect branches. What greatly adds to the rugged and stunted appearance are the persisting stipules, which on account of the very slow growth and the consequently short intervals are quite dense; under favourable conditions the internodes may be 4—5 cm. or more long, here they are often only a few mm.; the stiff, dry, glossy, elliptic-linear leaves the anatomy of which is mentioned by Warming (l. c. p. 195) are almost vertical and tend to give the plant a strongly xerophilous character.

Fig. 27. View of the inland vegetation at Sandy Point. The small tree to the left is *Erithalis fruticosa* L., that in the background *Tecoma leucoxylon* L., to the right and in the foreground *Coccoloba uvifera* L. The copses in the middle are *Ernodea littoralis* Sw., *Croton*, *Lantana* etc. (F. B. phot.)

Frequently the plant is almost quite overgrown by the parasitic *Cassytha americana* Nees which like *Cuscuta* with its yellow thread-like intermixed branches often forms a quite dense network round the host-plant. Among *Ernodea* were further *Euphorbia linearis* Retz., a little erect bush of which the branches emerge at a very acute angle from the main stem, bearing linear, erect glaucous leaves and *Rhacoma crossopetalum* L. a low bush with small ovate leaves. A few species from the *Croton*-bushes also appear, such as

Corchorus hirsutus L., *Helicteres jamaicensis* Jacq. and *Croton*-species, proving how dry and hot the locality is.

More landwards the vegetation becomes higher and gradually takes the appearance of a xerophilous copse-wood, formed by small trees and bigger bushes (fig. 27). Among the most characteristic species we meet here *Erithalis fruticosa* L. a little tree at about the height of a man or more, richly ramified, with a very characteristic appearance on account of its leaves which like rosettes are placed at the top of the branches. The leaves are broadly obovate, with decurrent margins, they are leathery and rather thick and shining. The anatomy of the leaf is mentioned by Warming (l. c. p. 234). *Tecoma leucoxylon* L. which makes its home in dry copses is also common. *Coccoloba uvifera* (L.) Jacq. is now larger and sometimes occurs as a rather tall bush, but even here at a rather great distance from the sea it is often decumbent and low, as seen in the front of the picture. Manchineel occurs only rarely or is sometimes altogether wanting. Moreover *Chrysobalanus Icaco* L. occurs in these copses; it is a smaller tree or large bush with broadly obovate leaves sparsely-placed upwards on the branches, and several others. As one gradually leaves the coast, the vegetation passes more and more into common copse-wood, as the halophytic plants are gradually replaced by inland plants from drier places. On the whole the vegetation seems to be very xerophilous, and can therefore perhaps be compared with the "Graa Klit" (gray dunes) occurring in our dunes[1]). This dryness is perhaps the reason why the Manchineel is almost wanting and the *Coccoloba* so badly developed.

As mentioned in the description of Krausse's lagoon this is on the side turned towards the south-east separated from the sea by a sometimes narrower sometimes broader sand-bank with sandy sea-shore vegetation. Plate V shows a part of this vegetation on a projecting point. In the foreground some species of the *Pes capræ* formation are seen, consisting especially of *Sporobolus virginicus* (L.) Kth. and a few *Ipomœa pes capræ* L. Inside was found a luxuriant vegetation rich in species consisting of the densely hairy, gray, thick-leaved *Tournefortia gnaphalodes* R. Br. here and there forming close, low, compact growths, *Suriana maritima* L. a bush often

[1]) Cfr. Warming, Eug., Dansk Plantevækst. 2. Klitterne, 1ste Halvbd. Kap. 6. Den graa Klit; Kap. 7. Busk-Klit. København 1907.

high as a man or more with fresh-green thick erect leaves and yellow flowers, and *Scævola Plumieri* L. with broad, obovate, entire, thick leaves and rooting branches. *Dodonæa viscosa* L. with fresh-green obovate-lanceolate leaves and *Dalbergia hecastophyllum* (L.) Taub. with its leathery, slightly hairy, dark-green leaves and somewhat hanging shoots. This lower bush-vegetation evenly passes, as is seen to the right of the pictures, into the *Coccoloba*-Manchineel formation, consisting of *Coccoloba uvifera* (L.) Jacq. intermingled with *Lantana involucrata* L. with mauve flowers luxuriantly growing in

Fig. 28. Sandy beach near the plantation Longford on the south side of St. Croix. In the middle of the picture low dense grayish growth of *Tournefortia gnaphalodes* R. Br., the bush in the foreground is *Suriana maritima* L. surrounded by *Sporobolus virginicus* and a few *Ipomœa*. In the back-ground the *Coccoloba*-Manchineel formation. (F. B. phot.)

large groups and *Hippomane Mancinella* L., besides a few *Conocarpus erecta* L., recalling the vicinity of the lagoon behind. Here and there *Guilandina Bonducella* L. was seen climbing by means of its numerous, backwards bent thorns on the branches and leaves.

Fig. 28 shows a part of the sandy shore further to the east

on the south side of St. Croix, almost directly south of Christiansted on the plantation Longford. The foreground of the picture shows the *Pes capræ* formation which appears as a border along the coast in front of the bushes; it mainly consisted of *Sporobolus virginicus* (L.) Kth., *Stenotaphrum americanum* Schrank, *Cenchrus*

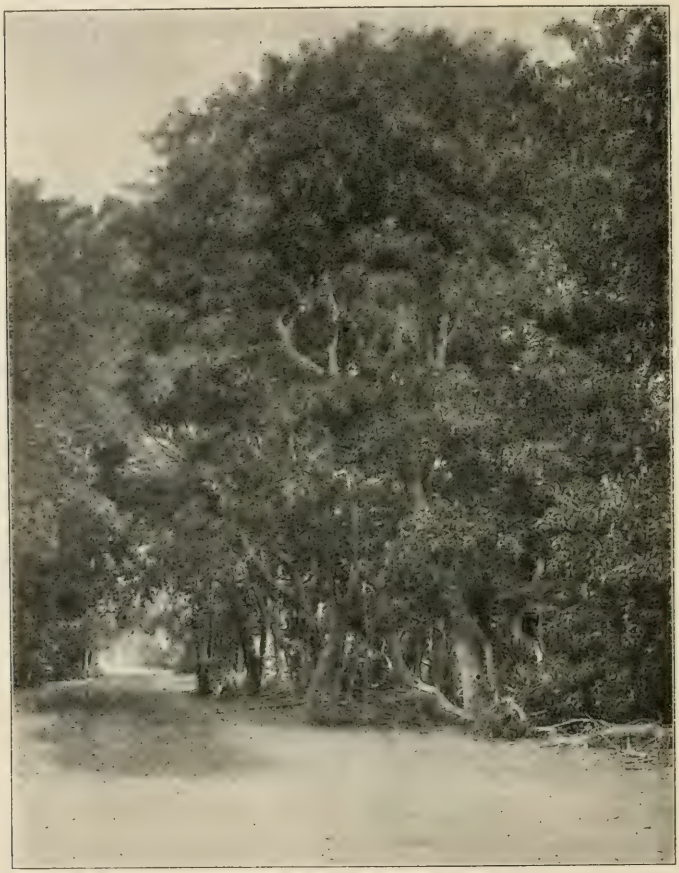


Fig. 29. Forest of *Hippomane mancinella* L. near the plantation "Rust op Twist" on the north side of St. Croix. (F. B. phot.)

echinatus L., *Dactyloctenium ægyptium* (L.) Willd., besides here and there *Euphorbia buxifolia* Lam. and *Heliotropium curassavicum* L. and a few tendrils of *Ipomœa pes capræ* Sw. and *Canavalia obtusifolia* (Lam.) P. DC.

The bush in the foreground is *Suriana maritima* L., and behind it are large, dense, grayish growths of *Tournefortia gnaphalodes*

R. Br. *Dalbergia hecastophyllum* (L.) Taub. was also found and several others. The dark belt of wood in the background is the *Coccoloba*-Manchineel formation, in front consisting of *Coccoloba*, behind of *Hippomane mancinella* L. On this belt of wood the wind

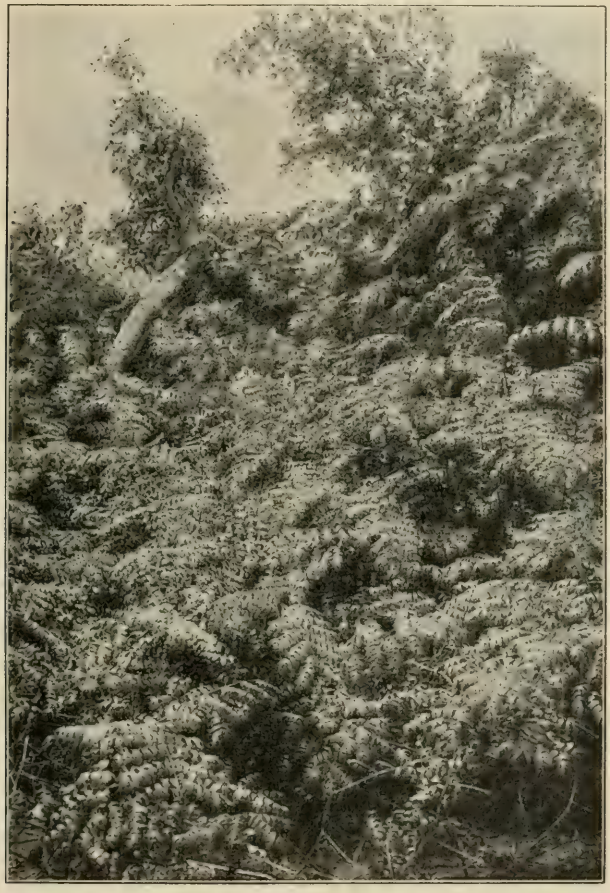


Fig. 30. *Guilandina Bonducella* L. climbing on manchineel, *Coccoloba* etc. in the strand forest near the plantation Rust op Twist, St. Croix. (F. B. phot.)

had evidently left its traces, as the crowns of the trees were inclined towards the sea as if they had been cut artificially.

In the hitherto mentioned localities the manchineel has not been particularly vigorously developed; on the other hand, I have seen a beautiful manchineel vegetation on the north side of St. Croix, on

the sandy coast south of Hams Bluff near the plantation "North-side" and on the north coast from the plantation "Rust op Twist", in westerly direction as far as the sandy shore extends. Here a regular forest with imposing old manchineel trees is to be found, through which winds the north-side road. Fig. 29 shows a part

Fig. 31. *Terminalia Catappa* L. at the head of Store Nordsidebugt on the north side of St. Thomas. (F. B. phot.)

of this forest in the neigbourhood of the plantation Rust op Twist. The trees here certainly reach to a height of at least 60 feet. They have a very dense roof of foliage, and the ground is therefore without any vegetation, only just at the sea, where the vegetation is more scattered, some other species are found intermingled, e. g. *Coccoloba uvifera* and *Guilandina Bonducella* L. which as a roof-shaped cover spreads over for example *Coccoloba* and other smaller trees

and bushes (see fig. 30). This manchineel forest reaches landwards to the lower-lying lagoon-like stretches with *Laguncularia* forest which is mentioned under the mangrove vegetation.

In the sand vegetation of the north side of St. Croix is often found *Thespesia populnea* Cav. and *Terminalia Catappa* L. imported from Asia and common in the *Barringtonia* formation. They are also common in St. Thomas, in any case *Terminalia Catappa,* which at several places e. g. at the head of Magens Bay almost forms a forest-like vegetation (see fig. 31).

As I have not mentioned the anatomy of the leaf of the following species in my paper and as Warming in "Halofyt-Studier" also does not mention the subject, I may give here a short description of them.

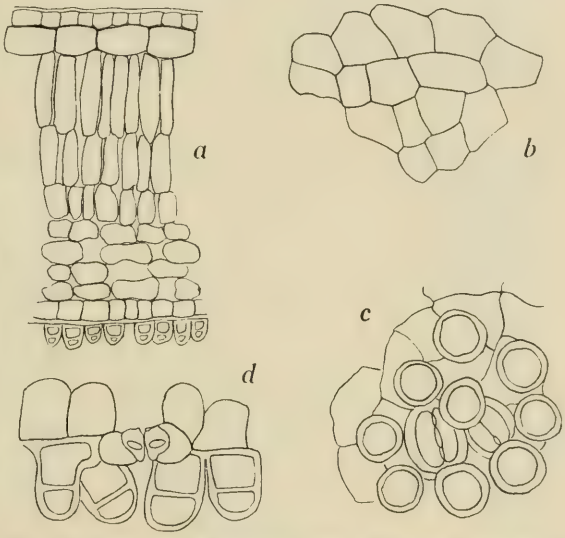


Fig. 32. *Dalbergia hecastophyllum* (L.) Taub. Anatomy of the leaf. *a*, transverse section of leaf. *b*, epidermis of the upper surface. *c*, epidermis of the underside. *d*, stoma.

Dalbergia hecastophyllum (L.) Taub.

The leaf is dorsiventral. The epidermis of the upperside (fig. 32, *b*) consists of rounded-polygonal, low cells, with a rather thick cuticula; it lacks stomata.

Beneath the epidermis we have a rather large-celled hypoderm (fig. *a*), then follows the palisade-tissue, consisting of two—three layers of cells, of which the uppermost are cylindrical, while the undermost are short, barrel-shaped. The cells of the spongy-parenchyma have in transverse section a rounded-subquadrate form, with rather large intercellular openings.

The epidermis of the underside (fig. *c*) bears numerous thick-walled papillæ, divided by a wall parallel with the surface into two cells; occasionally also a vertical wall occurs. The stomata, pro-

tected more or less by the papillæ (fig. 32 *d*), are lying nearly in the plane of the epidermis and have two guard-cells.

Crystals are found in the mesophyll. Scattered, stiff, dagger-like hairs occur, and further a very few gland-hairs.

A short description of the anatomy was earlier given by F. Köpff[1]).

Dodonæa viscosa L.

The leaf is dorsiventral. The epidermis of the upperside has rather large polygonal cells, with a rather thick cuticula, and no stomata (fig. 33 *a*, *b*).

The palisade tissue consists of two layers of cells, of which the uppermost has narrow cylindric cells, the undermost, on the contrary, more irregularly shaped cells. The spongy-parenchyma has in transverse section irregularly shaped cells, the undermost layer being somewhat lengthened.

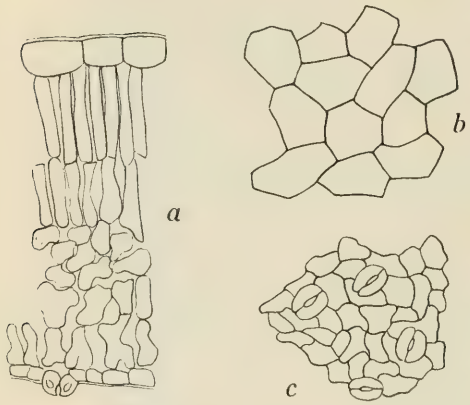


Fig. 33. *Dodonæa viscosa* L. Anatomy of leaf. *a*, transverse section. *b*, epidermis of the upperside. *c*, epidermis of the underside.

The cells of the epidermis of the underside are also polygonal, but much smaller than those of the upperside. The stomata reach a little over the surface.

On both sides of the leaves large, flat, somewhat depressed gland-hairs occur.

III. The rocky coast vegetation.

(Cfr. Børgesen, 1898, p. 27; 1900, p. 24.)

Nearest the sea a lichen-belt will certainly be found everywhere on the rocky shores; and close above highest water mark in localities inaccessible to the sun are also to be found a few species of algæ e. g. *Bostrychia*-species, *Lithothamnion, Enteromorpha, Chætomorpha antennina, Ralfsia* besides bluish-green algæ and others, a vegetation very similar to what I have already described

[1]) Köpff, Fr., Ueber die anatomischen Charactere der Dalbergieen, Sophoreen und Swartzieen. Diss. München 1892.

with respect to the Faeröes [1]), and which Warming has mentioned in his Danish vegetation [2]). But in comparison with the Faeröese vegetation, the West Indian is of much more modest extension. Thus the algæ scarcely reached more than a foot above highest water mark and only in localities most protected from the sun; the halophilous lichens [3]) reach most probably somewhat higher and pass evenly into the non-halophilous rock lichens growing higher up.

Unfortunately I have not had the opportunity of making any collections on the most exposed shores, as, at the times I tried, it was impossible to land on account of the surf. In some more sheltered localities e. g. on St. Jan in Cruzbay at Christiansfort, a very rich lichen vegetation is growing right down to the sea and something similar I have seen several times on the coasts of St. Croix and St. Thomas in some more sheltered localities e. g. in Magens Bay. This lichen belt is broader or narrower according to the condition of the coast, on particularly exposed coast on the north side of the islands the phanerogamous vegetation does not begin until at a height of many feet above the sea level, whereas higher plants on sheltered rocky coast can go almost right down to the highest water mark.

While the lichens and algæ are able to attach themselves to the naked, steep rocky wall, flowering plants demand some cracks or depressions with earth or some other loose material, or, what can only be the case on slightly sloping or almost horizontal rocks, a layer of earth on this.

One of the first occurring Phanerogams on more sheltered coast is *Sesuvium portulacastrum* L. (cfr. fig. 39), with often more than metre long branches, which entangled into each other in long garlands hang down the lichen-grown rocks, attached to cracks, or earth and sand-filled depressions. It often here appears in a somewhat more xerophilous form than on the sandy shore, thus the leaves are smaller, often nearly half as long, some-

[1]) Børgesen, F., The algæ-vegetation of the Færöese coasts (Botany of the Færöes, Part III, København 1905, pag. 711: The Hildenbrandia-Formation).

[2]) Warming, Eug., Dansk Plantevækst. 1. Strandvegetation. København 1906, pag. 5: Klippekystens Plantevækst.

[3]) I assume that special halophilous lichens are found here as well as along the northern coasts, but what species they are, Dr. Wainio who is most kindly determining my lichens, has not yet been able to tell me.

times they are almost quite roundish (fig. 34). The colour of the plant also differs, as the rocky-form is deeply red-coloured in contrast to the fresh green colour of that of the sandy shore. At the base the stem is surrounded by a thick uneven cork-like mass.

Philoxerus vermicularis (L.) R. Br., of which the mode of growth quite corresponds with that of *Sesuvium*, often occurs together with this; further, *Euphorbia buxifolia* Lam., *Stenotaphrum americanum* Schrank, *Paspalum distichum* Sw. and several other species may be found on rocky coast. As will be seen it is chiefly the same species as found on the sandy shore.

Inside these lower herbaceous or only partly ligneous species several larger and smaller bushes gradually make their appearance. At Judiths Fancy on the north side of St. Croix, a very exposed

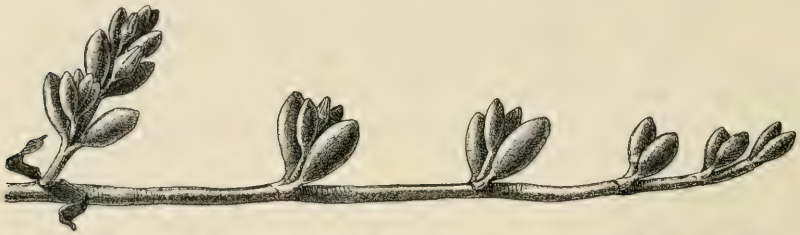


Fig. 34. *Sesuvium portulacastrum* L. from rocky shore (about $^1/_2$ nat. size.)

locality where the foam of the surf is often tossed far into the land by the trade-wind, *Borrichia arborescens* D. C. was thus found. It was growing in cracks of the rock with a little clay and gravel into which its rooting branches could fix themselves. It has small, fresh-green, obovate-oval, thick leaves and was here only 1—2 feet high; further, *Jacquinia armillaris* L. was found; it was about 1 foot high and had stiff erect, folded yellow-green leaves and white flowers. Also *Tournefortia gnaphalodes* occurred here on rocky coast and several other bushes, e. g. *Scævola Plumieri*, from the sandy beach.

Further west at Saltriver the shore slopes up more or less sharply from the sea, and the rocks are here covered by a rather low but extremely dense copse vegetation (fig. 35). The North-side Road here winds through the copse, so that there were ample opportunities of examining its composition. Nearest the sea but yet at some distance from it *Coccoloba uvifera* occurred, as the first outpost. Shaped like an espalier it expands itself prostrate on

the rocks, rooting and attaching itself to crevices in these. Landwards it gradually gets taller, giving shelter to a great many species. Of other *Coccoloba*-species are here present *Coccoloba diversifolia* Jacq. with broadly obovate, leathery, dark-green leaves; and *Coccoloba microstachya* Willd., a richly and densely ramified bush, of which the leaves in the most exposed localities are quite small and oval scarcely more than a few centimetres long, in more sheltered localities turning lanceolate and 10—12 cm. long.

Fig. 35. Dense copse vegetation from the rocky coast on the north side of St. Croix, west of Saltriver Bay. (F. B. phot.)

By means of the exceedingly rich ramification and the close, small, leathery, stiff leaves, it forms a quite compact mass through which the wind cannot penetrate (cfr. fig. 35). The central part of the picture is essentially this species.

Among these larger bushes and small trees were found *Baccharis dioica* Vahl a little bush, with close ramification and erect branches and small obovate, erect, smooth and glossy leaves, *Jacquinia armillaris* L., *Elæodendron xylocarpum* DC. and *Plumieria alba* L., the latter being partly leafless from February to March, and with its stiff thick branches standing out in the air appearing strange and different from the other vegeta-

tion. *Euphorbia linearis* Retz. was often seen below and among the higher bushes, and further *Croton flavens* L., *Anthacanthus spinosus* Ns., *Heteropteris purpurea* (L.) H. B. K., *Piscidia piscipula* (L.) and many other species. Even if several of the just-mentioned species may also be found further landwards and thus cannot absolutely be considered as halophytic, they are all here stamped by the effects of the proximity to the sea. With a vigorous trade-wind the spray of the sea can reach far up the rocks, and rather far into the country where this is open. However it is especially the effect of the wind which makes itself felt, as trees and bushes are

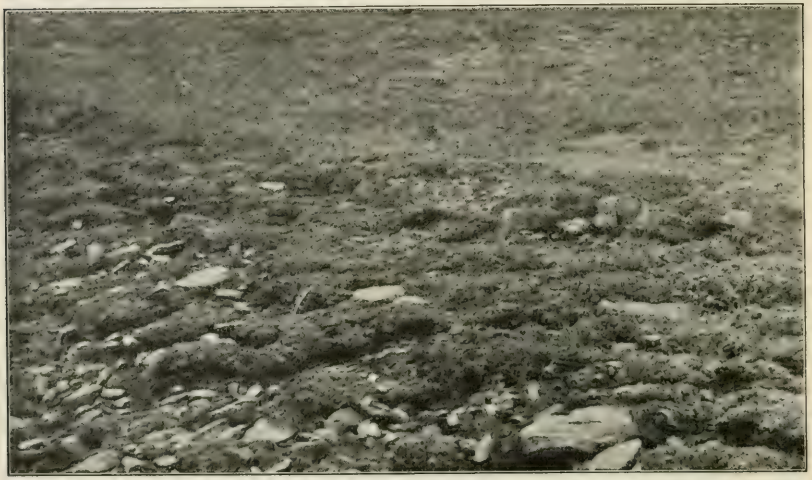


Fig. 36. Low, tufty vegetation on the rocky, stony coast at Hams Bluff, St. Croix. (F. B. phot.)

everywhere as if artificially cut, evenly sloping upwards towards the land and forming a dense roof of foliage.

On almost horizontal or only slightly sloping rocks, where these are covered by a layer of earth, and where the locality is so exposed that a higher tree-like vegetation is wanting, a strange, low, tufty vegetation occurs almost resembling the flora of a mountain-field.

Such a vegetation I have observed partly on the above-mentioned much exposed rocky coast at Judiths Fancy, partly also at Hams Bluff, the north-eastern wind-blown promontory of St. Croix (fig. 36). The effect of the wind is most noticeable especially at Judiths Fancy. The coast here turns in a north-western direction so that the north-east trade-wind has full play, often sending the

fine spray from the sea far over the land. On the stony clayish beach, where now and then rocks emerge, the vegetation consists of a quite low dense dark-green cover 1—3 inches high. The greater part of the vegetation is *Dactyloctenium ægyptium* (L.) Willd., with quite short 1—2 cm. long, pruinous, long-haired leaves, and intermingled with it *Sporobolus virginicus* (L.) Kth. Among these grasses were growing low, dense mounds of *Pectis humifusa* Sw. with fresh-green, small, smooth, rather thick, stiff leaves and yellow flowers and *Tephrosia cinerea* (L.) Pers. with grey-felted unevenly pinnate leaves. Scattered among the grass the thick-leaved *Portulacca oleracea* L. with prostrate stems appeared and *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd. with thick tuberous roots, and fleshy linear leaves, and lastly, *Lippia nodiflora* Rich. with its

Fig. 37. *Croton flavens* L. A wind-blown specimen from Judiths Fancy, St. Croix. (F. B. phot.)

rooting branches was creeping here and there among the grass. In a few places where the soil was more sandy, there occurred some small stunted tendrils of *Ipomœa pes capræ* with enormously thick leaves, or a small *Opuntia*-mound was prominent.

This vegetation reaches rather far into the country, and passes gradually into low *Croton*-copse. At first the *Croton*-bushes are quite espalier-shaped, adhering tightly to the ground with all the branches turning the same way, like a banner blown away by the wind. Fig. 37 shows a photograph of such a *Croton*-bush.

And not only are these smaller bushes stamped by the enormous power of the wind, but the *Coccoloba* and the manchineel are also bent to the ground by it. Here and there on the slightly sloping flat were found some scattered growing specimens of these species which were all more or less lying tightly pressed against the ground.

Fig. 38 shows such a manchineel tree. The knotted trunk directly faces the wind, while the flatly spread crown turns away from the wind in a south-western direction. The trunk was 15—20 cm. in diameter and the crown almost 10 metres long and where it was highest 1½ meter high; the roof of foliage was quite dense though several dead branch-tips were emerging. Similar flat mounds were also to be seen of *Coccoloba*.

On stony clayish soil along Hams Bluff a vegetation very similar to that of Judiths Fancy occurred (fig. 36). The locality is also here highly exposed, and the spray from the sea is tossed far into the country.

Fig. 38. Manchineel tree bent to the ground by the wind. From Judiths Fancy, St. Croix. (F. B. phot.)

The vegetation nearest to the sea is scattered, consisting of *Pectis humifusa* Sw. which finds shelter behind the here frequently occurring stones. In addition to it appear some grasses such as *Dactyloctenium ægyptium* (L.) Willd., *Sporobolus virginicus* (L.) Kth. and *Stenotaphrum americanum* Schrank. Further, *Lithophila muscoides* Sw. with very small, linear or slightly spatulate leaves, *Desmodium triflorum* (L.) DC. with small ternate leaves, *Alysicarpus nummularifolius* (L.) DC. with small ovate-oval leaves, *Portulacca oleracea* L. var. *parvifolia* Griseb. with small, thick fleshy leaves. All these species form a quite low, dense cover which only at a considerable distance from the sea passes into copse.

If we now turn our attention to St. Thomas and St. Jan, the

coasts of which are mostly rocks, we should probably meet most of these species, but in addition to these a great many succulent plants, common on these rocky islands, especially *Agave*- and *Cactus*-species.

Fig. 39. Rocky coast on the east side of Magens Bay, St. Thomas. Below to the left *Sesuvium portulacastrum*, in the middle *Opuntia* and also *Cereus* and *Agave*. (F. B. phot.)

On the east side of Magens Bay on the north side of St. Thomas the rocky coast consists partly of stationary rocks partly of larger and smaller blocks of stones, as the above picture shows (fig. 39). Nearest the sea bluish-green algæ were growing on these rocks, and now and then in dark crevices *Enteromorpha*- and *Bostrychia*-species

were also seen, but further up the rocks were covered by lichens. *Sesuvium portulacastrum* L. and *Philoxerus vermicularis* (L.) appeared as the first flowering plants and intermingled with them well-developed *Cereus*- and *Opuntia* species, which here at so short a distance from the sea may be washed over by it.

On the south side of St. Thomas and on the islands round the harbour of Charlotte Amalie the Agaves were often growing right down to the sea. The accompanying picture (fig. 40) has

Fig. 40. Agaves, *Plumieria*, *Cereus* etc. growing on rocky coast near the entrance to the harbour of St. Thomas. (F. B. phot.)

been taken at the east side of the entrance to the harbour near the Quarantine station; it shows the Agaves on the steep rock almost down to the level of the sea. With their huge yellow inflorescences, which like a luminous torch often stand 20—30 feet or more out into the air, they made a splendid show and perhaps more than anything else gave pronounced proof of what a tropical climate even in this dry and sparse locality can produce.

On the north side of St. Jan one also meets a little *Thrinax*-species[1]), growing among Agaves and Cactaceæ often rather

[1]) What species it is, I cannot tell, most probably several species occur on the islands. A specimen which I have brought home, found on the heights

near to the sea. It was thus particularly abundant on the steep rocky coast of the little island Loango but also at other places, e. g. Whistling Cay and on the north side of St. Jan; thus, a great many of this elegant little palm were growing on Mary Point. As just mentioned, it is only on the north side of the islands that *Thrinax* was found, on the far drier south side this palm was absent.

List of litterature most referred to.

Børgesen, F. and Ove Paulsen, Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer. København 1898.

— — La Végétation des Antilles Danoises, Extrait de la "Revue générale de Botanique", Paris 1900.

Coker, William, C., Vegetation of the Bahama Islands. The Bahama Islands, edited by G. B. Shattuck. New York 1905.

Eggers, H. F. A., St. Croix's Flora. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Kjøbenhavn 1876.

— Naturen paa de dansk-vestindiske Øer. Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturvidenskaben. Femte Række, Femte Bind. Kjøbenhavn 1878.

— The Flora of St. Croix and the Virgin Islands. Bulletin of the United States National Museum. No. 13. Washington 1879.

Schimper, A. F. W., Die indo-malayische Strandflora. Jena 1891.

— Pflanzen-Geographie auf physiologicher Grundlage. Jena 1898.

Schmidt, Johs., Bidrag til Kundskab om Skuddene hos den gamle Verdens Mangrovetræer. Disp. København 1903.

Warming, Eug., Plantesamfund. Grundtræk af den økologiske Plantegeografi. Kjøbenhavn 1895.

— Halofyt-Studier. Kgl. danske Vidensk. Selsk. Skr. 6. Række, naturvid.-mathem. Afd. VIII, 4. København 1897.

Ørsted, A. S., Om Vegetationsforholdene. Dansk Vestindien i physisk-geographisk og naturhistorisk Henseende. (Bergsøe, Den danske Stats Statistik, 4. Bd.)

of St. Thomas at Magensbay estate, and now placed in the Botanical Museum, Copenhagen, has been described by Beccari as a new species, *Coccothrinax Sancti-Thomæ* Becc. (O. Beccari, Le Palme Americane della Tribú delle Corypheae. Firenze 1907, p. 303).

13—4—1909.

Studier over danske Hedeplanters Økologi (II. Arctostaphylus-Typen).

Af

A. Mentz.

Blandt Lyngplanterne paa danske Heder kan *Arctostaphylus uva ursi* (L.) Spr. og *Vaccinium vitis idaea* L. ved Fællesskab i Organisation naturligt henføres til samme Livsform: Arctostaphylus-Typen. Ligesom for den tidligere omtalte Genista-Types Vedkommende (24)[1]) afhandles hver af disse to Arter for sig; til Slutning sammenfattes Typens Ejendommeligheder i en kort Oversigt.

Arctostaphylus uva ursi

er som bekendt en højnordisk-alpin Art; de væsentligste Facta m. H. t. dens Verdens-Udbredelse er nylig samlede af C. Schroeter (36).

Til Danmark er den formodentlig indvandret snart efter Istidens Ophør. Efter E. Warming (46) hører den til de af Tundramarkens Planter, som indfandt sig i vort Land i den sénglaciale Tid. Siden hen gik den sammen med andre Lyngplanter over i Hedesamfundet, hvoraf den nu, som sikkert tilforn, danner en meget væsentlig og karakteristisk Bestanddel. At den her optræder som Overlever fra hint antagne ældgamle Plantesamfund, Tundramarken i Danmark, er sandsynligt nok, selv om *Arctostaphylus uva ursi* endnu ikke er paavist i Jordaflejringer fra hin Periode med samme Sikkerhed som i Skandinavien; jvfr. Hartz (11) og G. Andersson (2).

Indenfor Danmarks Grænser er *Arctostaphylus uva ursi* alene udbredt i Jylland (derunder Læsø)[2]). Og i Jylland er den nøje

[1]) Tallet her og videre frem henviser til Litteraturlisten i Afhandlingens Slutning.

[2]) Hornemann angiver den i sin Flora fra Tisvilde-Egnen, men den er ikke senere genfunden der; jvfr. H. Mortensen (25).

knyttet til Hedeegnene; den forekommer derfor næsten overalt, hvor Heden overhovedet har nogen Udstrækning, baade mod Øst og mod Vest, men hyppigst i Midt- og Vest-Jylland, saaledes som allerede J. W. Hornemann (14, S. 174) har bemærket om Melbærriset, „den eneste Plante, som paa nogle Steder prøver at giøre Lyngen Pladsen stridig".

I sin hele Optræden viser *Arctostaphylus uva ursi* sig dog langt mere begrænset end dens nære Slægtninge: *Calluna* og *Erica tetralix* og *Empetrum nigrum*, med hvilken den i flere Henseender har økologisk Lighed. Denne Begrænsning i Optræden vil fremgaa af det følgende.

Det er saaledes særdeles karakteristisk, at *Arctostaphylus* først meget sent synes at indfinde sig paa unge eller yngre Heder, specielt Klithederne, hvor Jordbunden dog er af den Art, at den meget vel maa kunne tilfredsstille de Fordringer, som Melbærriset stiller i denne Retning, og hvor de 3 ovenfor nævnte „Lyngplanter" stedse vil indvandre, saa snart Forholdene er gunstige nok. Jeg skal senere vende tilbage til dette Forhold, blot her bemærke, at jeg ingensinde har set *Arctostaphylus* som „Klitdanner", saaledes som Cowles skildrer den optrædende i Klitterne ved Lake Michigan (4, S. 188 o. a. St.).

Alligevel er *Arctostaphylus* ikke alene knyttet til diluviale Heder[1]), men den træffes ogsaa paa Alluvialbund, der er forholdsvis gammel. Eksempelvis kan det nævnes, at den i Mængde vokser paa Rimmerne mellem Hals og Sæby; efter Ostenfeld (29) ses den i Rendborg Hede, og efter M. L. Mortensen (26) er den Karakterplante paa Klitheden mellem Altonahuse og N. Elkær. Endnu nordligere bliver den vistnok sjældnere; i den nordligste Del af Skagens Odde er den i Følge E. Warming set ved Bunken (45) og i Mængde ved Jerup (48, S. 162, hvor det nævnes, at denne Plante er „sjælden i de egentlige Klitheder").

Ligesom *Calluna* og *Empetrum* o. a. Hedeplanter stiller *Arctostaphylus uva ursi* ganske sikkert meget beskedne Krav til Jordbundens Indhold af Næringsstoffer. Som den nu optræder i Heden, er den en udpræget Morbundsplante, men den maa jo oprindelig antages at have indfundet sig paa mineralsk Bund, navnlig paa Sandbund, hvor den ogsaa nu, om end forholdsvis sjældent, kan træffes.

[1]) C. Raunkiær (32) regner den til de Planter, der særlig holder sig til Rullestenssandets Heder.

t. Eks. i Mængde i Torsted Sande (Hedens Indsande synes iøvrigt at være ugunstig Jordbund for dens Trivsel). I Sammenhæng hermed kan det nævnes, at den indenfor den diluviale Hede forekommer saavel paa Bakkeøer som paa Flader.

Overfor Jordbundens Fugtighedsforhold viser *Arctostaphylus* en mere konstant Optræden end Flertallet af vore indenlandske „Lyngplanter". Ti den lever som Regel kun i den tørre Calluna-Hede, undgaar Erica-Heden og vokser aldrig i Hedens Kær eller i Lyngmoser; at den undgaar Moserne, er allerede nævnt af Focke (7). Ofte angiver den slaaende smukt Grænserne for de to Formationer, hvor Lynghede og Lyngmose mødes. Saaledes i det ovenfor nævnte Terræn: Ulsted Rimmer og Ulsted Mose. Her veksler lave, hedeklædte Rimmer med lyngmosefyldte Dobber; ofte er Forskellen i Niveauet mellem de to Formationer meget ringe, og Vegetationsdækket, som i saa mange Henseender er ens for Rimmer og Dobber i denne Egn, synes ved første Øjekast ikke at give noget Holdepunkt for Adskillelsen. Men meget hurtig vil man finde, at man ved Hjælp af *Arctostaphylus* kan orienteres i Forholdene, idet den vokser i Mængde paa alle Rimmer, just til Grænsen mellem Rimmer og Dobber, og ganske mangler i Dobbernes Lyngdække.

Arctostaphylus uva ursi er ubetinget lyselskende; den forekommer derfor ikke i Jyllands naturlige eller kunstige Skovsamfund. Baade Løvskove (derunder Krattene) og Naaleskovene undgaar den. End ikke i de lyse Fyrreskove synes den at forekomme, f. Eks. ikke i Fyrreskov-Partierne nær Silkeborg, der omtales lidt nærmere senere hen; disse Plantninger er aabenbart for tætte, meget mindre aabne end de Fyrreskove, hvori den optræder i vore Nabolande mod Nord og Syd. Efter Graebner (10, t. Eks. S. 239) slutter den sig oftest til Fyrreskoven. Han siger: „Nicht selten allerdings begegnet man ja kleineren Beständen der Bärentraube auch auf offenem Gelände; aber diese Vorkommnisse treten doch so zurück hinter dem massenhaften Auftreten unter Kiefern, dass diesem als den typischen der Vorzug zu geben ist." I Danmark er den derimod i Nutiden knyttet til den skovløse Hede, og fra dens Optræden her er der nu intetsomhelst, der berettiger til en Slutning som Graebner's, at den „liebt . . . . einen gewissen Windschutz und leichte Beschattung durch buschige oder vereinzelte Kiefern" (S. 153). Maaske har Forholdet været et andet, da Skovfyrren levede her i Landet; det er jo muligt, at den dengang har været

en konstant Ledsager af Fyrren paa „Fyrreheder“. Efter Fyrrens Forsvinden har den i saa Fald holdt Stand i Heden, ganske upaavirket af Mangelen paa Beskygning. I alt Fald Løvskovene har *Arctostaphylus* ingensinde søgt. Ti sammenlignende Iagttagelser dels fra Heder nær Løvskov (og Rester deraf), dels fra Heder, hvor Skove nu mangler eller maaske aldrig har staaet, kunde tyde paa, at den nu raadende Udbredelse af *Arctostaphylus* staar i et vist Afhængighedsforhold til Præeksistensen af Løvskov. — For den vegetative Udvikling af *Arctostaphylus* synes Ekspositionens Art at være uden Betydning.

Paa de (ikke talrige) Kimplanter eller ganske unge Planter, jeg har fundet i Naturen, ses det, hvorledes Primroden vokser kraftig til, og et Par Cm. under Jordens Overflade sender meget svagt positivt geotropiske Rødder ud til alle Sider. Medens disse Rodgrene breder sig lige i Overfladen af Jorden, trænger Primroden betydelig længere ned; den er ganske vist længe levende, men har næppe nogen synderlig Betydning for ældre Individer, hvis lange krybende Skud hurtig forsynes med Adventivrødder. Disse dannes, som omtalt af Warming (44, S. 46), ikke i nogen stor Mængde; i det man forsøger at løsrive Grenene fra Jorden, mærkes dette let — lange Stykker fjærnes uden synderlig Modstand. Adventivrødderne er oftest temmelig korte og holder sig kun til Lyngskjolden; undtagelsesvis gaar de dybere. De giver altsaa ogsaa deres Bidrag til Humuslagets Opbygning.

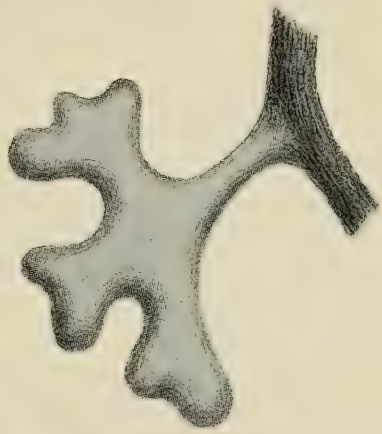


Fig. 1. Mykorrhiza af Arctostaphylus uva ursi. Ca. 35 : 1.

Mykorrhizadannelsen er paa Adventiv-Rødderne særdeles livlig, men fremkommer forøvrigt ogsaa paa Kimplanternes Primrod i deres første Leveaar. Mykorrhizerne er ca. 1 Mm. lange, i Spidsen koralformet grenede og naturligvis forholdsvis stærkt opsvulmede (se Fig. 1); de minder ikke lidet om de buskede og dikotomt forgrenede Mykorrhizer hos Bjærgfyr, der er beskrevne af P. E. Müller (27, S. 16, Fig. 2). Saa vidt mig bekendt, er Mykorrhizerne hos *Arctostaphylus uva ursi* ikke tidligere omtalte; hverken Frank

(9) eller Höveler (15) nævner dem; jeg tillader mig derfor at anføre en lidt skematiseret Figur af Tværsnittet af en Mykorrhiza-Gren (Fig. 2). Heraf ses det, at Hyferne danner en tæp Kappe eller Skede udenom selve Rodlegemet, og at kun Epidermis, der iøvrigt er ret voluminøs, er fyldt af Hyfetraade i en kompakt Masse. Som hos *Diapensia lapponica*, hvis Mykorrhizer er fundne og beskrevne af H. Hesselman (12, S. 25), er Mykorrhizerne her hverken egentlig endotrofe eller helt ektotrofe, men, som Hesselman angiver det for *Diapensia's* Vedkommende, nærmest paa Overgang mellem de to Former. Hyfekappen synes endda her betydelig sværere end hos *Diapensia* (jvfr. Tav. 1, Fig. 8 hos Hesselman). — Mykorrhizer træffes ingenlunde altid hos *Arctostaphylus*, men saavel paa humøs som paa afgjort sandet Bund.

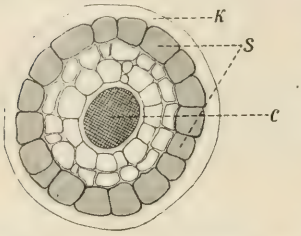


Fig. 2. Tværsnit gennem en Gren af Mykorrhiza af Arctostaphylus uva ursi. *K*, Hyfe-Kappe. *S*, Epidermis. *C*, Centralcylinder. Ca. 170 : 1.

Voksemaaden hos *Arctostaphylus uva ursi* er delvis skildret af E. Warming (44, S. 46), senest paa Grundlag af Materiale fra arktiske Egne (47, S. 39). Han opfører den blandt de „overjordisk vandrende Vexter med længe levende Primrod." Et og andet kan anføres til Supplering af Warming's Fremstilling.

De af mig fundne, lidt ældre Kimplanter[1]) har alle forgrenet sig i andet eller tredje Aar, og Dannelsen af Sideskud synes stedse at være rigelig. Undertiden ser man, at Hovedskuddet af en eller anden Grund er døet bort; i saa Fald vil de fremkomne Sideskud hurtig give Erstatning. Men hvis Hovedskuddet persisterer, vil man finde, at det meget snart (i andet eller tredje Aar) bøjer sig horisontalt; det er utvivlsomt transversalt

Fig. 3. Toaarig Kimplante af Arctostaph. uva ursi, svagt formindsket.

[1]) Omtale af Kimplanter har jeg kun fundet hos N. Sylvén (39) og E. Warming (47, S. 39).

geotropisk (Fig. 4). Paa samme Maade forholder ogsaa Sideskuddene sig; deraf den krybende Voksemaade. Dog er Spidsen af Skuddene gærne svagt opad bøjet.

De vegetative Skud fortsætter monopodialt deres Vækst; desuden dannes der, især fra de øverste Bladhjørner, et eller oftest flere, sjælden mere end 10 Cm. lange Sideskud, som alle vokser omtrent lige kraftig til. Derved fremkommer den vifteformede

Fig. 4. Ældre Kimplante af Arctostaphylus uva ursi; lidt form.

Forgrening, der er saa karakteristisk for *Arctostaphylus* (smlgn. Fig. 5). Denne i Forening med den krybende Vækst giver den Karakteren af Espalierbusk. Raunkiær (33) regner den til de „aktive Jordfladeplanter"; Warming til de egentlige Krybplanter (49).

Den særlig kraftige Udvikling af den unge Plantes Hovedskud eller af et af dens Sideskud vil ofte fremkalde en stærkt ensidig Vækst, som sikkert i mange, vel de fleste, Tilfælde er betinget af Pladsforholdene paa Stedet; dér, hvor den omgivende Plantevækst er mest aaben, vil *Arctostaphylus* let kunne bane sig Vej med sine Skud. Men i den af kraftig og tæt *Calluna* lukkede Hede vil den

Fig. 5. Grensystem af Arctostaphylus uva ursi. Ca. 1/2.

have mindre Chance for at brede sig; og Evnen til en mere opret Vækst (som hos *Empetrum*) ejer den ikke.

Hvor Pladsen derimod er fri, vil *Arctostaphylus* vokse alsidig

henover Jorden, idet Sideskuddene hurtig naar samme Dimensioner som Hovedskuddet. Med Hovedstammens Ombøjningssted som Midtpunkt straaler de talrige Grene ud til alle Sider. Og Mellemrummene mellem ældre Planters Grensystemer udfyldes af andre Planter, ofte af Likener, især *Cladonia rangiferina*; Melbærrisets tætte og smukt mørkegrønne Løvmasse danner en ejendommelig Kontrast til Lavernes graa eller brune Toner. Ogsaa andre Arter, Kryptogamer saavel som Fanerogamer, kan godt forliges med *Arctostaphylus'* Vækst, saa at sige vokse i dens Favntag; dette gælder *Vaccinium vitis idaea* og især *Empetrum*, der i Voksemaade har saa megen Lighed med Melbærriset.

Warming (44) siger meget træffende om *Arctostaphylus*: „Tuen har en centrifugal Vækst, omtrent som en Liken, hvis Thallus voxer i sin Periferi, medens Centrum dør bort.“ Paa Steder, hvor en Hedebrand har afsvedet Vegetationsdækket, saaledes at de tykkere og mere modstandsdygtige Grene er blevne tilbage, ses tydeligst den straaleformede Forgrening henover Jordfladen.

Ofte antager de enkelte Individer betydelige Dimensioner. Som Eksempel kan anføres, at et enkelt Forgreningssystem af et Individ paa Hesselvig Hede maalte mere end 2,50 M. i Længde fra Plantens Midtpunkt til Grensystemets Spids, medens andre Systemer, der udgik i alle Retninger, havde en lignende, om end lidt ringere Længde; Diameteren af den Flade, Planten dækkede, var gennemsnitlig mindst 4 M.; Hovedstammen maalte ved Grunden 2 Cm. i Tværmaal. Det er dog ret sjældent at finde Individer af saa stort et Omfang. Graebner (10) nævner, at et Eksemplar formaar at dække en kredsrund Plet af flere (3 til 4) M. i Gennemsnit.

Ved at følge et enkelt større Grensystem fra dets Spids mod dets Grund, vil man oftest se, at den Forbindelse med en Hovedstamme, man paa Forhaand formodede maatte findes, ikke længere eksisterer, og at den bageste Del af Systemets Stamme selv gaar i Forraadnelse. Det hele System er en naturlig Aflægger. Denne Aflæggerdannelse, som Warming har iagttaget og omtalt (44, S. 46), spiller utvivlsomt en stor Rolle for *Arctostaphylus'* Formering og Udbredelse; den bliver derved vandrende, om end langsomt vandrende. I Forbindelse hermed kan det nævnes, at man ikke saa sjælden ved Gravning i Lyngskjolden støder paa gamle, tykke og nu døde Stammer et Par Cm. nede i Skjolden, hvor de har bevaret deres Form saa godt, fordi de er overdækkede af de

humøse Rester. Stammer, der maaler 3—4 Cm. i Tværmaal. har jeg fundet begravne i Overfladen af Heden paa Ulsted Rimmer.

Foruden de lange, vegetative Skud, der især er Grundlaget for de langt krybende Grensystemer, fremkommer der, tildels som Adventivskud fra de ældre Dele af Stammerne, en stor Mængde korte og mere eller mindre skraat opad rettede Skud, der i høj Grad bidrager til Tætheden af den espaliermæssigt voksende Busk; de opstaar naturligvis særlig paa Punkter af Stammerne, hvor Pladsen er den gunstigste i alle Forhold.

Normalt dannes aarligt kun ét Sæt Skud, dels vegetative, dels florale. Men enkelte Gange har jeg fundet en rig Dannelse af Skud, der snarest kan betegnes som Høst-Skud, fordi de fremkommer i Løbet af Efteraaret og saa sent som ind i Oktober Maaned. Det er dels Endeknopper, dels Sideknopper, der vokser ud til Høstskud i samme Aar, som Moderskuddet er dannet. Og ikke alene er disse Skud vegetative, men ogsaa florale; man faar altsaa det Særsyn, at der i samme Aar fremkommer to Sæt florale Skud, begge endelig udviklede i det følgende Aar (se nedenfor). Hvad der betinger denne Dannelse af Høstskud, er vanskeligt at udrede, men det synes, som om den kun finder Sted, hvor *Arctostaphylus* vokser i Udkanterne af Heden, saaledes især langs Veje, med Plads til at brede sig, med rigelig Adgang af Lys og muligvis andre gunstige Betingelser for Velvære. Lignende Skud er paa samme og andre Lokaliteter iagttagne hos *Vaccinium vitis idaea*, men i meget mindre Grad udviklede.

Ret almindelig finder man Skudspidserne af *Arctostaphylus* deformerede ved Angreb af en *Phytoptus* (se S. Rostrup, Vidensk. Medd., 1896).

Hvor Heden slaaes eller tyndt skrælles, kan *Arctostaphylus* nok til en Begyndelse have god Lejlighed til at brede sig paa Lyngens Bekostning. Dog kan en gentagne Gange fortsat eller dyb Skrælning sætte den stærkt tilbage, medens *Calluna*, tildels ved sin meget rigelige Frøformering, holder Stand. Jeg er tilbøjelig til at tro, at denne idelige og i saa mange Henseender skadelige Skrælning af Lyngskorpen i Hederne, der ogsaa er skæbnesvanger for *Vaccinium vitis idaea*, i meget højere Grad end Brande bidrager til at mindske Tallet af *Arctostaphylus* o. a. af Hedens karakteristiske Buske og til at gøre Heden endnu mere ensformig. Thi efter Brande restituerer *Arctostaphylus* sig forholdsvis hurtig og energisk; det beror naturligvis i høj Grad paa, hvor dybt Branden har grebet

ind i Hedeplanternes Livsvirksomhed. Efter hvad jeg mangfoldige Gange har haft Lejlighed til at se paa de af Branden ganske sort svedne Heder, hvor al levende Plantevækst foreløbig er totalt hæmmet, dannes der nye Skud i stort Antal fra de mere eller mindre afsvedne og delvis brændte Stammer, i hvilke alt Liv paa Forhaand skulde synes udslukt. Skuddene fremkommer for det meste paa den mod Jorden vendte Side af Stammerne eller fra Flankerne; de lægger sig straks fladt henover Jorden, straalende til alle Sider. Ofte har saadanne Rosetter af Skud en skuffende Lighed med Kimplanter, en Omstændighed, der muligvis har forledt A. Meier (23, S. 516) til at sige, at *Arctostaphylus* indfinder sig „besonders gern“ efter Brande. Den modstaar dem derimod godt, ihvorvel E. Warming (45, S. 57) naturligvis har nogen Ret i, at Brande kan sætte den tilbage. —

I hvilken Alder *Arctostaphylus* begynder at blomstre, har jeg paa Grund af unge Planters Sjældenhed aldrig haft Lejlighed til at følge nøje, men det synes, som om Blomstringen først indtræder i en forholdsvis fremrykket Alder. Florale Skud fremkommer paa ældre Planter i de øverste Bladhjørner af de lange, krybende Skud eller (monopodialt) i Spidsen af de korte Skud fra Stammen. De florale Skud kan bære det samme Antal Løvblade som vegetative; der findes altsaa hos *Arctostaphylus* ingen udpræget Arbejdsdeling mellem vegetative og florale Skud. Disse er aabenbart lidt anderledes stemte overfor Tyngden, idet de er bøjede skraat opad, bort fra Jordoverfladen, i deres største Længde; kun den yderste Del af Skuddet, den egentlige Blomsterstand, er bøjet, nikkende, en Stilling, som bevares gennem første Aar saavel som under Blomstringen. Blomsterstanden anlægges nemlig meget tidlig; allerede i Juli Maaned er den Stand, der skal blomstre i det følgende Aar, ret vidt fremskreden (Fig. 6) og i hvert Fald iøjnefaldende nok, hvilket er iagttaget og omtalt af E. Warming for grønlandske Forholds Vedkommende (47, S. 39). Den unge Blomsterstand er medio Oktober 3—4 Millim. lang; dens Akse er krummet saa stærkt i Forhold til den øvrige Del af det florale Skuds Akse, at den er ganske parallel

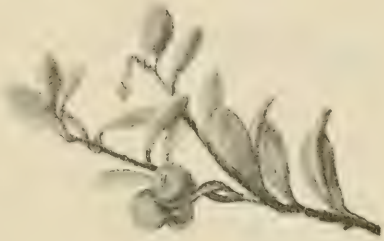


Fig. 6. Arctostaphylus uva ursi, Juli. Foroven den nikkende Blomsterstand for det følgende Aar. 1/1.

dermed. Blomsterstandene er mere eller mindre godt skjulte af Plantens Løvværk, hvilket maaske i den lange Periode inden Blomstringen kan forøge den Beskyttelse, som de lidet omfangsrige Dækblade giver. Nye vegetative Skud fortsætter Forgreningen af de florale Skud fra et af de øverste Bladhjørner. —

Anatomien af Stænglen hos *Arctostaphylus uva ursi* er delvis omtalt af P. Segerstedt (37), hvis Undersøgelse i det væsentlige stemmer overens med, hvad her skal anføres. Den endnu urteagtige Stængel, hvis Tværsnit er ganske cirkelrundt, er beklædt med temmelig lange, fine Dækhaar, som imidlertid tidlig fældes, saa at kun de afbrudte Basaldele sidder tilbage i Høsten. Overhuden har stærkt fortykkede og kutiniserede Ydervægge, og Kutiniseringen strækker sig, ligesom hos *Genista pilosa* (24, S. 171), ned langs Sidevæggene og med Udløbere ind under Indervæggene (Fig. 7). Spalteaabninger mangler. Den primære Bark bestaar yderst af ca. 3 Lag Celler, der er ret tykvæggede, kollenkymatiske og uden eller med meget smaa Intercellularrum; derindenfor træffes flere Lag Celler, ligeledes afrundede, men større og mindre tykvæggede; den inderste Del af Barken er ikke skarpt sondret fra Centralcylindrens yderste. Barken er, som af Segerstedt fremhævet, mindre assimilerende end beskyttende; den er, i alt Fald om Efteraaret og Vinteren, rig paa Garvestoffer. Karrene er meget snævre, kun 0,01—0,015 Mm. vide. Marvstraalerne er enlagede, og den homogene Marv bestaar af tykvæggede og porøse Celler.

Fig. 7. Brudstykke af Stænglens Bark. De kutiniserede Lag er graat tonede. Ca. 260 : 1.

I det tredje Aar finder der, i alt Fald paa den nederste Del af Skuddene, en meget livlig Korkdannelse Sted, efter at Barkcellerne allerede tidligere er begyndt at skilles fra hverandre, og efter at der hist og her er fremkommet lokale Forkorkninger i de yderste Barklag, antagelig paa Steder, hvor den yderste Bark og Overhuden af en eller anden Grund er bristet. Den egentlige Korkdannelse foregaar fra Pericyklen; undertiden ses dog de ydre lokale Korkpartier forbundne med de indre ved Korklag, der gaar paa skraa gennem Barken. I Forhold til Centralcylindren er Korken paa de unge Stængler ret omfangsrig.

En 6—7-aarig Gren bærer yderst Kork; den primære Bark er fældet, og kun Rester deraf hænger endnu ved Korkens Overflade.

En meget rigelig Mængde Garvestoffer farver Korken brun. Paa alle ældre, især naturligvis paa gamle Stammer, dannes Korken af talrige, papirtynde og tæt liggende Lag, der er spaltede paa langs og saa godt som fuldstændig løsnede indbyrdes; de fældes som lange, hvælvede (svagt tagrendeformede) Flader, men vil forøvrigt vanskeligt kunne fældes, da Stammerne er krybende, og som ovenfor nævnt, let tildækkes af henfaldende Plantedele. Indenfor Barkens mange Lag træffes ved Udgangen af hver Vækstperiode en ny sekundær Bark, bestaaende af ca. 15 Cellelag; den rent overvejende Del heraf er Korkvæv, hvis yderste Cellelag er skilt fra det en Aargang ældre Lag af sekundær Bark ved Opløsning af de radiale Vægge; dets Ydervægge er udad hvælvede.

I ældre Ved er Karrene en Del større end i de første Aar; i i radial Retning er de 0,045—0,07 Mm., i tangential Retning 0,038 Mm. vide; ofte ligger de to eller tre sammen. Om andre Enkeltheder i Vedbygningen findes Oplysninger hos O. G. Petersen (31). — Om Aarringene se nedenfor.

Paa vore af adskillige Indgreb stærkt forstyrrede Heder er det forholdsvis sjældent at finde Materiale til Bestemmelse af den maksimale Alder af *Arctostaphylus uva ursi*. Dertil kommer, at det selv paa forholdsvis urørte Heder ikke er almindeligt at træffe paa store og sammenhængende Individer af en anselig Alder, da *Arctostaphylus*, som ovenfor nævnt, er tilbøjelig til Vandring ved Opløsning af Forbindelsen mellem Hovedstamme og Skudsystemerne derfra. Skønt mit Materiale af Stammer af en mere anselig Alder fra danske Heder af ovennævnte Grunde kun er ringe og ingen Oplysning giver om den maksimale Alder, skal jeg dog anføre nogle Eksempler fra Hedeegne, som aabenbart i lange Tider har været i Ro.

	Alder	Største Radius (opad)	Mindste Radius (nedad)	Aarringsvidde
Ulsted Rimmer Nr. 1.	x + 60 Aar	16 Mm.	— Mm.	fra 0,4 —0,15 Mm.
— — - 2.	x + 60 —	12 —	5 —	- 0,55—0,1 —
— — - 3.	Ca. 25 —	5 —	2 —	- 0,4 —0,1 —
Hesselvig Hede - 1.	27 —	5 —	2,5 —	- 0,3 —0,1 —
— — - 2.	Ca. 45 —	8 —	5 —	- 0,6 —0,07 —
Hede Øst for Tim..	Ca. 28 —	6,5 —	3 —	- 0,4 —0,15 —

Alderen er vanskelig at bestemme, dels fordi Dele af Veddet er mere eller mindre under Opløsning, dels fordi Grænsen mellem Aarringene i den senere dannede Del af Stammen er utydelig. De

krybende Stammers Dorsiventralitet aabenbarer sig i de anførte Tilfælde ved, at Tilvæksten er ulige, størst mod Oversiden (Stammerne er epinastiske); sammenlign ogsaa Rosenthal (35). Aarringenes Vidde varierer i ikke ringe Grad; størst og tydeligst afgrænsede er de i den ældre Del af Stammerne. Den største fundne Vidde af Karrene i disse ældre Stammer er 0,05 Mm.

Ved Sammenligning med Kihlman's Maalinger fra Russisk Lapland (18, S. 231), vil man finde, at Vidden af Aarringene (og dermed Radius) gennemgaaende er en Del større i Danmark end paa Kola-Halvøen. Det samme er, i Følge Rosenthal (35), Tilfældet i Alperegionen.

Bladenes Form, der i Danmark ikke synes mig at være meget varierende, og deres læderagtige Konsistens er vel kendt. Deres Orientering i Forhold til Lyset er lidt forskellig efter Alderen. Efter Løvspringet er de nogen Tid sammensluttede, opad rettede og stillede med en spids Vinkel i Forhold til hverandre; derefter bøjer de sig mere ud. Paa de krybende Skud er Bladene — i Overensstemmelse med Skuddenes Tendens til Dorsiventralitet — ensidig vendte, i det alle Bladpladers Overside ved Drejninger af de korte Stilke orienteres saaledes, at Lyset falder lodret paa den, og, bortset fra Bladpladernes sædvanlige svage Krumning paa langs, staar de altsaa nogenlunde horisontalt. Bladene er i Skuddenes 3dje Vækstperiode for Størstedelen fældede.

De i Efteraaret 1—2 Mm. lange, vegetative Knopper er lukkede, og Bladanlæggene er vel beskyttede af talrige Knopskæl, der er fast sluttede om hverandre. Løvspringet sker i Slutningen af Maj eller først i Juni Maaned — altsaa efter Blomstringen.

Bladene er nærmest dorsiventralt byggede. Overhudens Ydervægge er paa Oversiden stærkt fortykkede og kutiniserede, paa Undersiden mindre svære. Kun langs Randen findes lange Dækhaar; ellers er Pladen glat og blank. Spalteaabningerne, der alene forekommer paa Bladets Underside, har en ret ejendommelig Bygning, der minder om den, man finder hos *Rhododendron*; se forøvrigt Fig. 8. Palissadevævet bestaar af 4—6 Rækker temmelig korte Palissader; jeg har aldrig fundet et saa ringe Tal som det af Henning E. Petersen (30, S. 114) angivne, der sikkert ikke er normalt. Ovenover og især nedenfor Karstrængene findes mekanisk Væv af større og mindre Kollenkymceller, der naturligvis er mest udviklede under den midterste Karstræng; iøvrigt har Bladet som

bekendt ingen fremspringende Nerver. Saavel hos Schröter som hos Henning E. Petersen findes Figurer af Bladets Bygning.

I Løbet af Oktober antager Bladene, i alt Fald de for Lyset mest udsatte, en lysere eller mørkere rød Tone, undertiden bliver de helt rødbrune; de dækkede Blade holder sig grønne, endog hele Vinteren. Den røde Tone, der skyldes en periodisk Optræden af Anthocyan i Grønvævet, holder sig langt ind i Foraaret, dog ikke saa længe som hos *Calluna*.

Forskellen mellem Bladene fra sidste og foregaaende Vækstperiode synes at være indskrænket til en Forøgelse af Tykkelsen af Overhudens Ydervægge og en svag Strækning af Palissadecellerne; gennemgaaende er foregaaende Aars Blade nok saa mørke som den sidste Vækstperiodes.

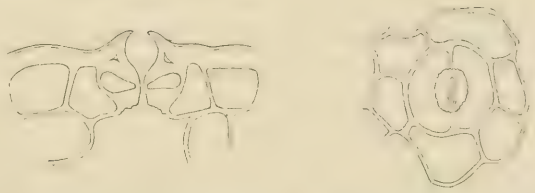


Fig. 8. Spalteaabning fra Undersiden af Bladet af Arctostaphylus uva ursi. Til venstre i Tværsnit; til højre set ovenfra. Ca. 260 : 1.

Omkring Midten af Maj blomstrer *Arctostaphylus uva ursi* paa vore Heder, tidligst paa sydlig eksponerede Voksepladser og rigeligst, hvor den har god Lejlighed til at brede sig ud over frie Flader, langs Grøfter, Veje o. s. v.

Bestøvningen sker, saa vidt jeg har set, ved Insekters Hjælp, og Fremmedbestøvning synes fremherskende; m. H. t. Blomsterbiologien henvises til den indgaaende Omtale hos E. Warming (47, S. 39), der giver instruktive Afbildninger af Enkelthederne i Blomsterbygningen, og anfører den herhen hørende Litteratur. Ogsaa C. Schröter (36, S. 152) omtaler ret udførlig Blomsterbiologien (det kan dog bemærkes, at hans Fig. 52, 1 giver en ganske fejlagtig Forestilling om Blomsternes Orientering).

Af Klasens 5—6 Blomster kommer kun 2—3 i Frugt, de nederste. Frugterne holder sig friskt røde Vinteren over, men er naturligvis endnu tørrere end i Dannelsesaaret.

Om Spiringsforholdene har jeg intet at meddele. Sjældenheden af Kimplanter kunde tyde paa, at Spiringsenergien er ringe. Skønt det maaske kunde antages, at Kimplanterne vilde have en Chance

for at komme frem paa aabne Flader i Heden, saa finder man dog yderst sjældent saadanne paa den „nye Jord“, der fremkommer ved Grusgravning eller lignende Arbejder, og hvor *Calluna*, *Empetrum* eller *Sarothamnus scoparius* kan findes i stor Mængde. I det hele maa det vistnok siges, at den vegetative Formeringsmaade er overvejende. Den sene Indvandring af *Arctostaphylus* paa alluvial Sandbund[1]) i Jylland maa kunne sættes i Forbindelse med denne Antagelse.

Vaccinium vitis idaea.

Med det betydelige Vokseomraade, *Vaccinium vitis idaea* har, er den dog, ligesom *Arctostaphylus uva ursi*, udpræget nordisk-alpin. C. Schröter, som har samlet Oplysningerne om dens geografiske Udbredelse (36), nævner, at den i Mellemeuropa viser tydelig Tilslutning til Skovfyrren m. H. t. Udbredelsen, men at den paa alle Punkter gaar udover dennes Grænse. Dette gælder de store Heder i Nordvest-Tyskland (jvfr. Graebner), og det gælder som bekendt ogsaa Danmarks Heder.

Vaccinium vitis idaea mangler næppe i Egne af vort Land, hvor naturlige Humusarealer af en vis Tørhed har videre Udbredelse. Den hører til Hedernes mest karakteristiske Planter, indfinder sig paa Moser, hvis Overflade er tilstrækkelig udtørret, og danner en ejendommelig Bestanddel af Bundvegetationen i lyse Skove (af Skov-Fyr, Eg og Birk). Det er hermed givet, at den navnlig er udbredt paa den jydske Halvø, paa Bornholm og i Nordsjælland.

I meget højere Grad end de to andre danske *Vaccinium*-Arter er *V. vitis idaea* Hedeplante. Baade paa bakkede Heder og Hedeflader er den yderst almindelig, naturligvis stærkt vekslende efter Vokseplads ens Beskaffenhed og den Udvikling, dens Konkurrenter, især *Calluna*, har naaet.

Hvad for det første Vokseplads en angaar, kan de Fordringer, *V. vitis idaea* stiller for sin Trivsel, nogenlunde let erkendes paa Grundlag af Iagttagelser af dens Optræden i Naturen. Om den er kalkflyende, saaledes at den ikke taaler større Mængder Kalk i Jordbunden, har jeg ikke ved Iagttagelse kunnet afgøre, men den

[1]) Hverken *Arctostaphylus* eller *Vaccinium vitis idaea* gaar ind under den Regel, som S. Birger (3), støttet paa forskellige Eksempler, anfører: overalt, hvor Planterne indfinder sig paa ny Jord, er de med Bær forsynede Arter forholdsvis rigelig repræsenterede.

er sandsynligvis kalkflyende; under alle Omstændigheder er den, paa Grund af sin hele Voksemaade, absolut uskikket til at leve paa Overfladen af fast Kalkgrund (saa lidt som af andre Stenarter). Den kræver udpræget humøse Aflejringer eller i det mindste en humusblandet Jordbund; uden en saadan vinder den ikke ret Indpas. Den foretrækker endvidere en vis Løshed i det humøse Jordsmon, hvilket fremgaar af dens ypperlige Udvikling paa den tørre og løst smuldrende Tørv i Overfladen af stærkt afvandede Lyngmoser, paa Skrænter med vekslende Hede og Skov eller i det bløde Mosdække paa Bunden af Fyrreskove (se nedenfor).

I Heden træffes *Vaccinium vitis idaea* saa vel paa de tørreste Lokaliteter som paa fugtigere, men den hører dog i langt højere Grad hjemme i Calluna-Heden end i Erica-Heden; den taaler bedre Hedebakkernes Tørhed end den fugtige Hedes mere eller mindre stagnerende Vand, og den gaar, saa vidt jeg har set, aldrig ud i Hedekærene (Grimmia-Kær o. lign.). I Moser forekommer den, som allerede nævnt, kun paa Steder, hvor Overfladen er i tilstrækkelig Grad udtørret, i alt Fald til en vis Tid af Aaret.

Som bekendt stiller *V. vitis idaea* saa moderate Krav til Lysforholdene, at den befinder sig fortræffeligt paa lyse Skoves Bund, hvorom nedenfor, medens den paa den anden Side i saa ringe Grad er Skyggeplante, at den trives vel ude i den ganske aabne Hedes Lys. Den synes desuden ikke, som den meget mere følsomme *Vaccinium myrtillus*, at være afhængig af Ekspositionen paa den aabne, bakkede Hede; ti den trives med samme vegetative Frodighed paa sydlig som paa nordlig eksponerede Hælder.

I Konkurrencen med Hedens øvrige Planter har *V. vitis idaea* gode Betingelser for at bevare sin engang erobrede Plads og brede sig over nyt Terræn. En høj og tæt *Calluna*-Vegetation vil dog svække eller udelukke den, medens et lavt og aabent Lyngdække ikke hindrer dens Lysskud i at komme frem. Ogsaa forliges den godt med de karakteristiske Vegetationer af *Arctostaphylus*, *Empetrum* og Likener; frem af det tætte Plantedække stikker Tyttebærrets Lysskud ofte i stor Mængde. Det ses dog undertiden, at *Cladonia rangiferina*, hvor den forekommer i særlig mægtige Bevoksninger, aabenbart bereder *V. vitis idaea* Vanskeligheder og endog ganske kvæler den. Derimod drager den i høj Grad Fordel af et anseligt Mosdække; paa mosrige Heder forholder den sig næsten som i den mosrige Skovbund, hvor den opnaar sin største vegetative Frodighed.

Ligesom *V. vitis idaea* synes helt at undgaa Sandfladerne i Hedernes Indsande — man ser den stedse vokse ud til Randene af Indsandene, ikke ind paa Fladerne — saaledes mangler den, efter min Erfaring, ogsaa i Klithederne, særlig i den vestlige Del af Jylland, og den vil vistnok indvandre meget langsomt over disse Arealer, hvor Humusdannelsen endnu er svag og foregaar med yderst ringe Hastighed. Paa Klitsletter eller alluviale Heder, som ved Tilplantning med Skov-Fyr helt har ændret Karakter, har *V. vitis idaea* dog bedre kunnet indfinde sig. Herpaa tyder i alt Fald Forholdene i den nordligste Del af Hornbæk Plantage (lige Syd for Hornbæk By), hvor der findes en mere end hundredaarig Fyre-Bevoksning. *V. vitis idaea* danner her i Forening med *Hylocomium parietinum* og *H. proliferum* et 8—10 Cm. mægtigt Dække af levende og døde Planter, der hviler paa Sand, og i hvis nederste Lag findes tydelige Rester af *Carex arenaria*. Iøvrigt ses *Calluna*, *Empetrum*, *Polypodium vulgare* og enkelte andre Fanerogamer og Kryptogamer, men alle i ringe Antal i Forhold til de 3 nævnte Planter. Naturligvis er det langsomt formuldende Mos, Blade og Stængler af *V. vitis idaea* m. m. sammenspundet af et rigt Svampemycelium. Dette fuldstændig tørveagtige Humuslag, Tyttebærtørven, gennemkrydses af Rizomerne af *V. vitis idaea*, som her i dette tykke Mostæppe har naaet en ypperlig, vegetativ Udvikling.

Paa samme karakteristiske Maade optræder *V. vitis idaea* i andre Fyrreskove, saaledes i Silkeborg Nordskov nedenfor Ulvehoved og umiddelbart Nord for Jærnbanelinjen Silkeborg—Skanderborg. Her træffer man rene Plantninger af *Picea excelsa* Side om Side med Bevoksninger af *Pinus silvestris*; hvor disse grænser op til hinanden efter lige Linje, træder Skovbundens forskellige Karakter indenfor de to Bevoksningsarter overordentlig slaaende frem. Medens i Granskoven det sædvanlige enstonige Mostæppe af især *Hylocomium proliferum* og *H. parietinum* er saa godt som ganske eneraadende, og al Underskov er udelukket, saa er Mos-Bunden i Fyrreskoven okkuperet af en rig Vegetation af Dværgbuske: *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *Calluna* og *Empetrum*, og Underskov af Gran, Bøg, Eg, Ene- og Tørstetræ bryder frem mellem Fyrrens Stammer. Mosdækket i Fyrreskoven er sammensat af de samme Arter som i Granskoven, dertil *Hylocomium triquetrum* og *Dicranum scoparium* samt muligvis andre, som dog er uden Betydning; det er i Forening med det underliggende Morlag (Grænsen mellem Mos- og Morlag er selvfølgelig ikke skarp) ca. 10 Cm. mægtigt. Blandt Dværg-

buskene er nu *Vaccinium vitis idaea* i ganske særlig Grad fremtrædende, beherskende store Partier af Bunden med sit vakre, mørkegrønne Løv. Mindre lyskrævende end *Calluna* har den her ganske Magten over denne, der er ret tilbagetrængt.

Det er af Interesse at betragte *V. vitis idaea*'s Optræden i Fyrreskovene i Nutiden, fordi vi derved, selv i de i Danmark fremelskede Fyrreskove, faar et Indtryk af, hvorledes Skovbunden i tidligere Tiders Fyrreskove har taget sig ud, og fordi man derigennem forstaar den ovenfor citerede Udtalelse af C. Schröter, at *V. vitis idaea* i sin Udbredelse er nøje knyttet til Skov-Fyrren. Men dens Grænser strækker sig dog langt udover Fyrrens. Ogsaa i vore Løvskove træffes *V. vitis idaea*, især naturligvis i de lyse Skove af Eg eller Birk, medens den i Bøgeskoven kun vokser i Lysninger eller langs Veje (t. Eks. i Grib Skov i Nord-Sjælland). Kun i jydske Skove og Krat af Eg har jeg fundet den i større Mængde; her kan den fremkalde en meget kraftig Mordannelse, saaledes i Hald Egeskov paa den sydlige Side af det kratagtige Parti. I Birkeskove maa den mange Steder kæmpe en alvorligere Kamp med *Calluna* end i Fyrreskoven og Egeskoven, fordi *Calluna* her paa Grund af det rigeligere Lys er meget mere talrig og livskraftig end indenfor de to andre Skovformer.

M. H. t. Tiden for Tyttebærrets Indvandring til vort Land vil det ligge nær at antage, at den er sket i Fyrretiden, da saa mange andre Plantearter er naaede hertil (jvfr. Gunnar Andersson, 2); imidlertid tyder Blytt's og Holmboe's Paavisning af den fra Birkezonen (13) paa, at Indvandringen er sket endnu tidligere, og E. Warming regner den (ligesom *Vaccinium uliginosum*) ifølge Analogier til Tundramarkens Planter, der indvandrede paa den af Isen forladte Jordbund (46); Fund fra Danmark af *Vaccinium vitis idaea* mangler dog endnu. —

Da jeg aldrig trods mangeaarig og grundig Eftersøgning har fundet Kimplanter eller unge Planter, og gentagne Spiringsforsøg ikke er faldne gunstig ud, kan jeg intet meddele om det primære Rodsystem. N. Sylvén (38) omtaler kun en enkelt ung Plante; han bemærker, at Hovedroden synes at være længe levende (?). Det sekundære Rodsystem bestaar af Birødder, der fremkommer i Hjørnerne af Udløbernes Skælblade, $^1/_2$—1 Mm. ovenfor Akselknoppen, en Afstand, der ved Anlægget synes bestemt af den Plads, som selve Roden og Akselskuddet med Tiden vil kunne kræve. Rødderne er længere og kraftigere og tillige som Regel mindre stærkt

forgrenede i Bladhjørner, hvor der foruden Roden udgaar en Udløber, medens de, hvor denne mangler, er svagere, ofte korte og traadfine samt rigere forgrenede. Ogsaa fra Lysskuddets nederste Del udgaar saadanne Rødder, ofte i Mængde.

Mykorrhizer og Mangel paa Rodhaar er hos *V. vitis idaea* konstaterede af Thomas (42) og A. B. Frank (9); ingen af dem beskriver dem dog nøjere. Senere er Mykorrhizerne nævnte af Höveler (15), hos hvem man ogsaa forgæves søger nærmere Besked, og hos Ch. Ternetz (41), der beskriver en Mykorrhizadannende Svamp (*Phoma radicis Vaccinii*) paa Rødderne af *V. vitis idaea*, men ikke giver nærmere Oplysninger om Maaden, hvorpaa den forekommer. Og senest har Henning E. Petersen (30, S. 123) givet den meget lakoniske, men interessante Meddelelse, at han paa Materiale fra Hovmose i Gadevang ved Frederiksborg har fundet baade endotrofe og ektotrofe Mykorrhizer. Jeg har gentagne Gange undersøgt Rødderne af *V. vitis idaea*, og skønt jeg langtfra er kommen til noget tilfredsstillende Resultat med Undersøgelsen af dette vanskelige Objekt, saa maa jeg dog anføre, hvad jeg har set. Koralformede Mykorrhizer, som hos *Arctostaphylus uva ursi*, findes ikke. Derimod har jeg fundet, at Rødderne ganske mangler Rodhaar (ogsaa angivet af Höveler), at mange fine Rødder, særlig af dem, der udgaar fra Lysskuddenes nedre Partier ind i et endnu levende Mosdække, er svampefri, men at Flertallet af Rødderne dog er i nøje Forbindelse med Svampemycelier. Man finder svampeklædte Rødder, hos hvilke Myceliernes Traade løber langs ned ad Rødderne omtrent helt ud til deres Spids og snoende sig om Rødderne paa ofte besynderlige Maader; disse Traade er brunlige og har ganske korte Sidegrene, som, saa vidt jeg kan se, trænger ind gennem Overhudscellernes Vægge. Og endelig finder man mere normale Svamperødder med en tydelig og forholdsvis tyk Hætte omkring Rodspidsen, dannet af overordentlig tynde Mycelietraade uden Spor af brunlig Tone; ovenfor Rodspidsen med dens Hætte optræder saa de brune, paa langs gaaende Mycelietraade, som ovenfor er omtalte. Mykorrhizerne hos *V. vitis idaea* o. a. Vakcinier kan trænge til en særlig Undersøgelse. — Forøvrigt frembyder Rodens Anatomi intet af Interesse.

Om den første Forgrening hos *V. vitis idaea*, Primskuddets Skæbne, Tiden for Udløbernes Fremkomst o. s. v. kan jeg intet meddele; hos den af N. Sylvén (38) omtalte Plante optræder Udløbere i det 3. Aar.

De vidt om vandrende Udløbere, der med uregelmæssige Mellemrum sender Lysskud op over Jorden, er i den forreste Del ligesom opsvulmede og ganske lyse af Farve, hvide eller svagt rødlige. Bagtil bliver de, ofte ret pludselig og faa Cm. fra Spidsen, dels noget sammenskrumpne, dels lyst brunligt farvede. De udgaar uden bestemt Orden, men er talrigst i Plantens forreste Del. Længden er noget forskellig, alt efter Voksepladsens Beskaffenhed; i løs og blød Humus bliver de længst, kvarterlange eller deromkring. Spidsen er afrundet og fast. I Heder med en kraftig og (i alt Fald længe) urørt Lyngskjold holder Udløberne sig altid til Skjolden, men til den nederste Del deraf, ret nær det underliggende, humusfarvede Sand. Forringes Skjolden i Tykkelse, t. Eks. ved Skrælning, forandres dermed den Dybde, hvori Udløberne forløber, og dette har da en ret gennemgribende Indflydelse paa hele Plantens Habitus (se herom senere). — Unge Udløbere fremkommer enten paa ældre eller paa Lysskuddenes under Jorden værende Del. Skælbladene er smaa, hindeagtige og yderst hurtig forgængelige.

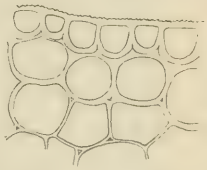


Fig. 9. Epidermis og Hypodermis af Udløberen hos V. vitis idaea. Ca. 200 : 1.

I den forreste, yngste og lyst farvede Del af Udløberen er Barken et ret mægtigt Væv af tyndvæggede og afrundede Celler med Intercellularrum; det er denne Bark, der giver Udløberen dens „kødede“ Præg. Medens Overhuden i Udløberens forreste Del er tyndvægget baade udadtil og indadtil, bliver dens Cellevægge bagtil noget fortykkede, mest de inderste (tangentiale) Vægge (se Fig. 9). Mellem Overhud og Bark findes en 1-laget Hypoderm. En sluttet Ring af mekanisk Væv udvikles omkring Centralcylindren, men er sikkert som Regel kun svag og uden synderlig Betydning. Veddelen er meget mindre fremtrædende end i Lysskuddet, Karrene gennemgaaende lidt videre (ca. 0,017 Mm.), men Marven er større, dens Vægge porøse. Efterhaanden skrumper den omfangsrige Bark ind — i meget forskellig Afstand fra Udløberens Spids. Den ældre, brune og faste Jordstængel bærer yderst Kork og derindenfor den øvrige sekundære Bark. I Veddet, der nu er vel udviklet, er de største Kar 0,025 Mm. vide. Marven er i det mindste fra Eftersommeren ganske fyldt med Stivelse.

Lysskuddene udgaar, som nævnt, fra Udløberne; sjældnere er de dannede af selve Udløbernes opad bøjede Spids. Deres største

Højde opnaar de paa mosrig Skovbund, 20—30 Cm., regnet fra det Punkt, hvor Biroddannelsen paa den af Jord eller Mos tildækkede Del begynder. Paa Hederne er Lysskuddene dog betydelig lavere: ca. 10 Cm. Under alle Omstændigheder er Højdevæksten og Skuddenes hele Livsvarighed altsaa stærkt begrænset; og i Forhold til de andre *Vaccinium*-Arter opnaar Skuddene kun en meget ringe Tykkelse og Styrke. Deres højeste her i Landet naaede Alder er vistnok 5—6 Aar; paa Hederne dog som Regel kun 3—4 Aar.[1]) E. Warming (49, S. 75) benævner denne (og andre) „Udløberbusk", hvis Stængler efter faa Aars Forløb dør, „rimeligvis i Korrelation med Forekomsten af underjordiske Udløbere, ved Hjælp af hvilke Planterne udbrede sig stærkt."

Forgreningen er sædvanligvis monopodial, indtil florale Skud fremkommer; derefter sympodial. Naar den af Voksepladsen betingede Højde er naaet, kan der, baade mens de øverste Skud endnu er levende og efter deres Død, fremkomme Foryngelsesskud fra Lysskuddets ældre Stængelled; og disse Skud kan forgrene sig videre paa ganske samme Maade som Hoved-Lysskuddet (Fig. 10), men har dog vistnok oftere en endnu mere begrænset Levetid end selve Hovedskuddet og dets først dannede Døtreskud.

Ligesom hos *Arctostaphylus uva ursi* kan der under gunstige Forhold fremkomme Høstskud, der dog er korte og ret svage; jeg har i flere Aar paa forskellige Lokaliteter fundet saadanne Skud.

Forringes Humuslagets, specielt Lyngskjoldens, Tykkelse, t. Eks. ved Skrælning, vil Lysskuddenes Udvikling derved hæmmes i betydelig Grad. Den underjordiske Del deraf bliver næppe mere end 1—2 Cm. lang, og den overjordiske Del 2—3 Cm.; Bladene bliver meget mindre og faar en lysere, næsten gulgrøn Farvetone; Hæmningen skyldes de ændrede Fugtighedsforhold og Ernæringsbetingelser (Fig. 11). Disse hæmmede Former har en paafaldende Lighed med den fra arktiske Egne vel kendte Form *pumilum* Horn. Se saaledes den korte Omtale og Afbildningen, som F. R. Kjellman (19, S. 507) giver denne Dværgform! M. L. Fernald (6) omtaler fra Amerika foruden den almindelige Form en „small-leaved variety", der vokser „on bare slopes and dry plains," hvor „the branches are very short and often prostrate, and the plant forms close mats

[1]) Rosenthal (35) angiver fra Alpelokaliteter baade 9 og 14 Aar. Det er jo muligt og endda rimeligt, at Alderen i Alpeegne gennemgaaende bliver større; noget saadant antydes ogsaa af Kanngiesser (17) m. H. t. *Vaccinium myrtillus*.

Fig. 10. Grensystem af Vaccinium vitis idaea. Skuddenes Følge angives af Tallene. *3* er et Foryngelsesskud. Eksemplar fra Skovbund, ca. $^1/_2$.

rising only 3 or 4 centimeters above the surface of the ground.“ I en lignende Tilstand har jeg ofte fundet *Vaccinium vitis idaea* paa skrællet Hede. Og hvor Heden er gentagne Gange skrællet, kan Planten lide saa stærkt, at den ganske dør bort, idet de vandret gaaende Jordstængler, der, som ovenfor nævnt, befinder sig i de dybeste Lag af Skjolden, blottes eller maaske helt fjærnes.

Et meget afvigende Ydre antager *Vaccinium vitis idaea* ogsaa, hvor den lejlighedsvis i Heden vokser i Sand, t. Eks. langs Veje, og dér er bleven udsat for en svag Tilsanding. Lysskuddene forgrenes i dette, iøvrigt sjældne, Tilfælde meget stærkere end van-

Fig. 11. Vaccinium vitis idaea fra skrællet Hede. 1/1.

ligt, og Blade saa vel som ogsaa Blomster bliver meget mindre end under normale Forhold i Heden (Fig. 12).

Hvor Hedevegetationen ved Brande er fuldstændig afsveden, vil *Vaccinium vitis idaea*, hvis Jordstængler er vel beskyttede af Lyngskjolden, hurtig restitueres; de brændte Skud er naturligvis dræbte, men fra Jordstænglerne bryder meget snart nye Skud frem, og det viser sig som Regel, at *V. vitis idaea* faar et betydeligt Forspring paa de afsvedne („brændte“) Heder fremfor de fleste andre Hedeplanter, der dog nogenlunde let kommer til Kræfter igen, saasom *Calluna*, *Erica* o. s. v. Alligevel naar *V. vitis idaea* ikke let den Frodighed, den kan have t. Eks. paa lyngklædte Bakker, idet Mosdækket fuldstændig er afbrændt ved almindelige Brande og kun restitueres overordentlig langsomt.

Lysskuddene (Fig. 13) er uden Kanter. De fra sidste Vækstperiode (enaarige Skud) er forsynede med temmelig lange, vortede og tæt siddende Haar.[1]) Overhuden har stærkt fortykkede Ydervægge (i højere Grad end hos *V. myrtillus* og *V. uliginosum*) og en vel udviklet Kutinisering af disse Vægge saavel som af Sidevæggene. Spalteaabninger mangler. Den primære Bark bestaar yderst af 3—4 Lag afrundede Celler, hvis Størrelse ikke afviger stærkt, og som

Fig. 12. Vaccinium vitis idaea, efter at være tilsandet. 1/1.

alle er klorofylførende (Fig. 13 *Y*). Derefter følger den mere voluminøse, indre Del af Barken, som er bygget dels af mindre, afrundede eller sammentrykte og klorofylførende Celler, dels af store og mere tyndvæggede Celler, der ganske mangler Klorofylkorn (se Fig. 14). Den primære Bark er altsaa assimilerende, om end i mindre Grad end hos *V. myrtillus*, og tillige maa den antages at

[1]) Anatomien af Lysskuddene er, paa enkelte Punkter uklart, beskreven af P. Segerstedt (37); ogsaa kortelig omtalt af Tedin (40).

fungere som en Art Vandvæv. I Vinterens Løb er den primære Bark rig paa Garvestoffer. I den yderste Del af Pericyklen findes en næsten sluttet Ring af mekanisk Væv. Karrene er meget snævre, ca. 0,015 Mm. Marven er homogen, ret tykvægget.

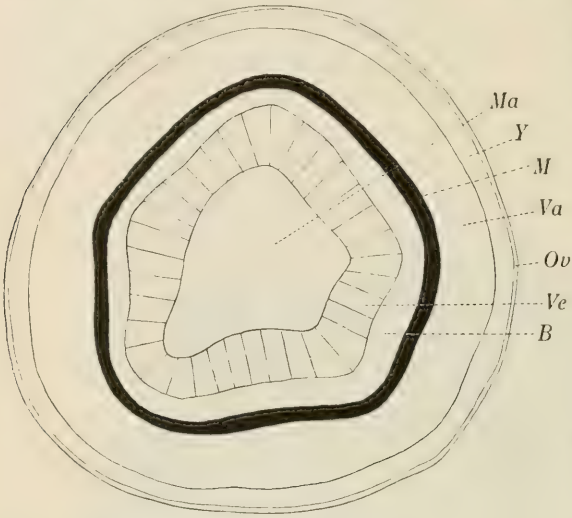


Fig. 13. Tværsnit af Lysskuddet af V. vitis idaea; skematiseret. *Ov*, Overhud. *Y*, Yderbark. *Va*, Vandvæv. *M*, Mekanisk Væv. *B*, Blødbast. *Ve*, Veddel. *Ma*, Marv. Ca. 30 : 1.

I det andet Aar forholder Lysskuddet sig væsentlig som i det første; kun er en ny Aarring naturligvis under Fremvækst. Først i Skuddenes tredje Aar begynder Dannelsen af Kork, der opstaar i Pericyklen indenfor Ringen af mekanisk Væv, men ikke er ret intensiv førend i det fjerde Aar. Overhovedet naar Korken ingen ret voluminøs Udvikling, da Skuddenes Alder jo kun er ringe (se ovenfor). Karrene er indenfor det ældre Ved ca. 0,025 Mm. vide. —

Bladene er i Form og navnlig i Størrelse ret variable. Hvad Formen angaar er Bladene snart helt ovale, snart smallere og mere tilspidsede mod begge Ender, især mod den korte Stilk. Størrelsen af Bladpladen staar i Forhold til Voksepladsen. Størst, især efter Længden, er Bladene paa Skyggebund, i Skove og Plantager; de bliver her 2,5—3,5 Cm. lange, i alt Fald for det overvejende Antals Vedkommende. Paa aabne Heder naar Længden næppe stort over 2 og 1,5 Cm. Under særlige Forhold, paa skrællet Hede eller i Sand, er Længden af Bladet kun 1 Cm. eller derunder.

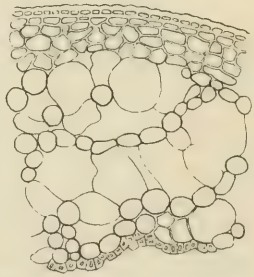


Fig. 14. Den primære Bark hos Vacc. vitis idaea. Ca. 80 : 1.

Af Konsistens er Bladene som bekendt tykke og læderagtige,

udvoksne paa Oversiden ganske blanke og glatte. Langs Randene er de som oftest ombøjede. Undersiden er beklædt med lange, kølleformede Kirtelhaar, der i det første Aar er mindre fremtrædende, men i det følgende, naar de er sammenfaldne, viser sig tydeligere for det blotte Øje, nemlig som mørke Prikker. Disse Kirtelhaar er af A. N. Lundstrøm angivne som Opsugningsmidler for Regn og Dug (21); Haarene persisterer og svulmer op, naar de efter Indskrumpning atter kommer i Berøring med Vand. Ogsaa Kerner har forklaret Haarene som Vandsamlere.

Fuldt udviklede er Bladene mere eller mindre horisontalt orienterede i Forhold til Lyset.

Bladene lever 3, højst 4 Vækstperioder.

De vegetative Knopper er i Efteraaret betydelig mindre end de florale, ca. 1 Mm.; de unge Bladanlæg er beskyttede af fast sammensluttede Knopskæl. Løvspringet sker i Slutningen af Maj.

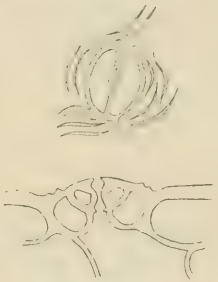


Fig. 15. Spalteaabning af Vacc. v. idaea, set fra oven og i Tværsnit. Ca. 290 : 1.

Bladene er dorsiventralt byggede. Oversidens Epidermisceller er mindre end hos *Vaccinium myrtillus* og *V. uliginosum* og uden eller med svagt bølgede Sidevægge; Ydervæggene er stærkt fortykkede og kutiniserede; Spalteaabninger mangler. Undersidens Overhudsceller har bølgede Sidevægge; Ydervæggene er mindre fortykkede end Oversidens og har meget fine Kutikularlister (se Fig. 15). Spalteaabninger findes i meget rigeligt Antal (Angivelsen hos P. Maury næppe rigtig gyldig).

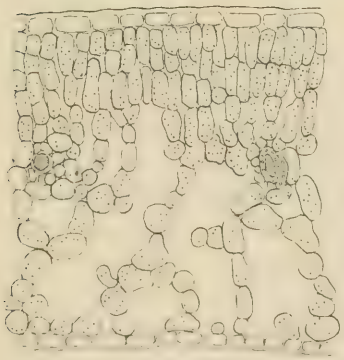


Fig. 16. Tværsnit af Bladet af Vaccinium vitis idaea. Ca. 80 : 1.

Palissadevævet er vel udviklet og bestaar af 5 Rækker forholdsvis korte Celler (Fig. 16). Det er 1 à 2 Cellelag højere i Solblade end i Skyggeblade; Stahl (38) finder i Skyggeblade 3 Lag Palissader, ligesom han angiver, at Forholdet mellem Solblade og Skyggeblade i Henseende til Tykkelse er som 1 til 0,6. Mekanisk Væv findes langs Bladets Rande og langs Karstrængene; særlig langs den midterste tiltager det stærkt i Bladenes andet Aar.

Bladene bevarer deres Farve Vinteren igennem, og det friskt grønne Løv fremkalder en smuk Kontrast til den rødbrune Lyng.

M. H. t. Forskelligheder mellem Bladene fra sidste Vækstperiode og ældre Blade har O. Rosenberg (34) hos *V. vitis idaea* o. a. Smaabuske med vintergrønne Blade paavist, at Spalteaabningerne arbejder mere trægt hos ældre end hos de yngste Blade; hans Forsøg viser, at de ældre Blades Spalteaabninger endnu er langt fra at være lukkede, „wenn die Transpiration der diesjährigen Blätter bis auf ein Minimum aufgehört hat." —

De florale Knopper er allerede tidlig udviklede. I Oktober maaler den nedad bøjede Knop (det følgende Aars Blomsterstand) 2—3 Millim. i Længden. Ogsaa fuldt udviklet er Blomsterstanden, den terminalt stillede Klase, nikkende. Undertiden findes forøvrigt 2 Blomsterstande paa samme Akse — foruden den terminale en lateral, der er fremkommen lidt senere end den første.

Vaccinium vitis idaea blomstrer i Danmark i Løbet af Juni og ind i Juli Maaned. Desuden blomstrer den senere; man kan langt hen paa Efteraaret nu og da finde den i Blomst baade i Skov og paa Hede; i Slutningen af August og midt i September har jeg fundet den blomstrende ved Hornbæk; senest i fuld Blomstring 13. Oktober ved Silkeborg. Denne dobbelte Blomstring er oftere omtalt i Litteraturen, saaledes af W. O. Focke[1]), M. Staub[2]) o. a. I Følge Areschoug mangler den sene Blomstring i Sydsverige.

Blomsterbiologien hos *Vaccinium vitis idaea* er saa hyppig og indgaaende omtalt af mange forskellige Forf., at den ikke berøres her[3]). Kun skal bemærkes, at Blomsterne efter mine Iagttagelser ogsaa paa vore Heder viser sig at være entomofile.

Som Regel giver alle Klasens Blomster Frugt. Frugterne kan blive siddende meget længe; jeg har fundet dem saa sent som i sidste Halvdel af December; maaske kan de bevares endnu længere. Jo fugtigere Eftersommeren og Efteraaret er, des hurtigere falder Bærrene. I Overensstemmelse med den rigelige Fremvækst paa brændte Heder er Tyttebærplanten ogsaa paa saadanne Lokaliteter stærkt fruktificerende. Der nævnes ikke sjælden Eksempler paa, at man afsvider Hedearealer for at forøge Tyttebærhøsten (sammen-

[1]) Abh. d. naturwiss. Ver. (Bremen); III, S. 551.
[2]) Oesterr. bot. Zeitschr. 1875. S. 216.
[3]) Se E. Warming (47), hvor Litteraturen anføres, og de dér gengivne Fig. illustrerer Biologien.

lign det ovenfor sagte, S. 282). Hedens Fugle fortærer formentlig en stor Mængde Bær (jfr. S. Birger, 3).

Den Mangel paa Kimplanter, som efter min Erfaring er raadende paa vore Heder, tyder paa, at Spiringsenergien er yderst ringe. Det samme synes at fremgaa af Ch. Ternetz' Forsøg (41). Og det maa for denne Plantes Vedkommende bestemt udtales, at den vegetative Formering uden al Tvivl er den eneste effektive. Og ud fra denne Forudsætning er det saa meget des mere rimeligt at betragte *V. vitis idaea* som virkelig Overlever fra de Tider, da den først optraadte i vort Land (jvfr. W. O. Focke's Advarsler mod en for ensidig Betragtning, 8).

De to ovenfor omtalte Planter, *Arctostaphylus uva ursi* og *Vaccinum vitis idaea*, danner tilsammen et meget karakteristisk Element i danske Heders Vegetation. I Modsætning til Genista-typens Arter, *Genista*-Arterne og *Sarothamnus scoparius*, der er sydligere Egnes Bidrag til Hedefloraen i Danmark, er de to Planter, der her henregnes til Arctostaphylus-Typen, udpræget nordiske. De forekommer endnu paa Nordtysklands Heder som karakteristisk Bestanddel af Plantedækket, men paa de store Heder i Sydvest-frankrig, de egentlige Landes, mangler de ganske — først ret højt oppe i Bjærgene, t. Eks. i Pyrenæerne, træffer man dem igen — medens i alt Fald nogle af Genista-Typens Arter findes isprængte de franske Heders *Ericetum*. Meget tidlig har begge Planter indfundet sig i vort Land. Og de har bevaret deres store Udbredelse væsentlig i Kraft af, at de er Hedeplanter; i alt Fald er *Arctostaphylus uva ursi* absolut knyttet til Hederne, medens *Vaccinium vitis idaea* tillige har hjemme i Ly af visse Former af Skovsamfund.

Begge Arter er rent fortrinsvis knyttede til den humøse Bund og til den mere tørre Del af Heden, til Calluna-Heden. Medens *Arctostaphylus uva ursi* er lyselskende og derfor ikke forekommer i vore Skove, taaler *V. vitis idaea* i højere Grad Beskygning, omend den i kraftig Calluna-Hede kan hæmmes i ikke ringe Grad. Ekspositionen er uden Betydning for begge Planters vegetative Trivsel.

Rodsystemet. Primroden spiller aabenbart ingen stor Rolle, selv om den vel er længe levende hos *Arctostaphylus;* men Adventiv-

rødder, der ikke hindrer disse Planters Optræden paa alholdige Heder, har saa meget des større Betydning for begge Arter. Rødderne mangler Rodhaar, men bærer Mykorrhizer af forskellig Type.

Skuddet og Voksemaaden. Begge Arter er Dværgbuske med Vandringsevne. *Arctostaphylus uva ursi* har transversalt geotropiske og rodslaaende Skud, hvorved den bliver kort overjordisk vandrende, og hvorved en vegetativ Formering finder Sted. Denne er i langt højere Grad udviklet hos *Vaccinium vitis idaea*, hvis underjordiske Udløbere utvivlsomt er det virksomste Middel for Artens Opretholdelse. M. H. t. Skuddenes Alder er Lysskuddene kun kort levende hos *V. vitis idaea*, men længe levende hos *Arctostaphylus*. — Det endnu urteagtige Skud er karakteriseret ved en med tykke Ydervægge udstyret Overhud og ved Mangel paa Spalteaabninger; Barken er af forskellig Bygning hos de to Arter; den egentlige Korkdannelse begynder hos begge i Pericyklen; Karrene er meget snævre; Marven ret tykvægget.

Bladene er overvintrende (og lever i 2, 3, højst 4 Vækstperioder), et væsentligt fælles Træk for Typens Organisation; i Overensstemmelse dermed er de udpræget læderagtige af Konsistens. De er fuldt udviklede gennemgaaende horizontalt orienterede og dorsiventralt byggede. Overhudens Ydervægge er paa Bladets Overside tykke og kutiniserede; Spalteaabninger findes kun paa Undersiden. — Knopperne er lukkede, idet Bladanlæggene er beskyttede af fast sammensluttede Knopskæl.

Det fremgaar af Detajlbeskrivelsen, at begge Arter er kserofilt organiserede; i Følge deres Bygning er de vel skikkede til at optræde som Karakterplanter paa den aabne og relativt tørre Hede.

M. H. t. Blomstring, Frugtsætning og Frøenes Spireevne henvises til det ovenfor kortelig meddelte.

Litteratur.

1. Andersen, Hj. och Ernst Källström: Folia Uvæ Ursi och några deras förväxlinger. Nord. Farm. Tidskrift. 1896.
2. Andersson, Gunnar: Svenska växtverldens historia. 1896.
3. Birger, Selim: Ueber endozoische Samenverbreitung durch Vogel. Sv. bot. Tidskrift. 1. 1907.
4. Cowles: The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan. Bot. Gazette. 27. 1899.

5. Drude, O.: Ericaceae i Engler & Prantl: Die natürlichen Pflanzenfam.
6. Fernald, M. L.: The variations and distribution of American Cranberries. Rhodora. IV. 1902.
7. Focke, W. O.: Untersuchungen über die Vegetation der nordwestdeutschen Tieflandes. Abh., herausg. vom naturwiss. Ver. zu Bremen. 2. 1871.
8. —: Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora in niedersächsischen Tieflande. Abh. . . . . Bremen. 11. 1890.
9. Frank, A. B.: Ueber neue Mycorrhiza-Formen. Ber. d. deutschen bot. Gesellsch. 5. 1887.
10. Graebner, P.: Die Heide Norddeutschlands. 1901.
11. Hartz, N.: Bidrag til Danmarks senglaciale Flora og Fauna. Danmarks geologiske Undersøgelse. II. Række. Nr. 11. 1902.
12. Hesselman, H.: Mykorrhizabildningar hos arktiska växter. Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 26. 1900.
13. Holmboe, Jens: Planterester i norske torvmyrer. 1903.
14. Hornemann, J. W.: Bemærkninger angaaende Forskielligheden af Vegetationen i de danske Provindser. Vid. Selsk. phys. Skr. 1821.
15. Höveler, W.: Ueber die Verwerthung des Humus bei der Ernährung der chlorophyllführenden Pflanzen. Pringsheim's Jahrb. 24. 1892.
16. Irmisch, Th.: Bemerkungen über die Inflorescenzen der einheimischen Vaccinium-Arten. Flora. 1851.
17. Kanngiesser, Fr.: Über Lebensdauer der Sträucher. Flora. 1907.
18. Kihlman, A.: Pflanzenbiol. Studien aus Russ. Lappland. 1890.
19. Kjellman, F. R.: Ur polarväxternas lif. (Nordenskiöld, Studier och Forskningar).
20. Lidforss, B.: Die wintergrüne Flora. 1907.
21. Lundström, A. N.: Pflanzenbiol. Studien. I. 1884.
22. Maury, P.: Sur les variations de structure des Vaccinium de France. Journal de Botanique. I. 1887.
23. Meier, A.: Die Heiden Norddeutschlands. Burckhardt, Aus dem Walde. V.
24. Mentz, A.: Studier over danske Hedeplanters Økologi. I. Genista-Typen. Bot. Tidsskrift. 27. 1906.
25. Mortensen, H.: Tisvilde Hegn. Festskrift, udg. af Botanisk Forening. 1890.
26. Mortensen, M. L.: Klitterne i det nordlige Vendsyssel. Botanisk Tidsskrift. 26. S. LXXXII ff.
27. Müller, P. E: Om Bjergfyrrens Forhold til Rødgranen i de jydske Hedekulturer. Tidsskrift for Skovbrug. Supplement-Hefte. 1903.
28. Niedenzu, F.: Ueber den anatomischen Bau der Laublätter der Arbutoideae und Vaccinoideae in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppierung und geographischen Verbreitung. Englers Jahrbücher. XI. 1890.
29. Ostenfeld, C. H.: Træk af Vegetationen i Omegnen af Frederikshavn. Botan. Tidssk. 25. 1902.
30. Petersen, Henning E.: The structure and biology of arctic flowering plants. I. 1. Ericineæ. 2. The biological anatomy of the leaves and of the stems. Medd. om Grønland. XXXVI. 1908.
31. Petersen, O. G.: Diagnostisk Vedanatomi af N. V. Europas Træer og Buske. 1901.
32. Raunkiær, C.: Vesterhavets Øst- og Sydkysts Vegetation. 1889.
33. —: Planterigets Livsformer. 1907.

34. Rosenberg, O.: Ueber die Transpiration mehrjähriger Blätter. Medd. från Stockholms Högskola. 1900.
35. Rosenthal, M.: Ueber die Ausbildung der Jahresringe an der Grenze des Baumwuchses in den Alpen. Diss. Berlin. 1904.
36. Schröter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. 1904—08.
37. Segerstedt, P.: Studier öfver buskartade stammars skyddsväfnader. Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handlingar. XIX. Afd. III. 1894.
38. Stahl, E.: Ueber den Einfluss des sonnigen oder schattigen Standortes auf die Ausbildung der Laubblätter. Jenaische Zeitschr. für Medicin und Naturwissenschaft. 16. 1883.
39. Sylvén, N.: Om de svenska Dikotyledonernas första förstärkningsstadium etc. 1906.
40. Tedin, H.: Ueber die primäre Rinde bei unseren holzartigen Dikotylen. deren Anatomie und deren Function als schützendes Gewebe. Bot. Centralblatt. 1889.
41. Ternetz, Charlotte: Über die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffes durch Pilze. Pringsheims Jahrbücher. 1907.
42. Thomas, F. i Irmischia. 1885. (Kun kendt gennem Referat).
43. Vesque: Memoire sur l'anatomie comparée de l'écorce. Ann. des sciences nat. 1876.
44. Warming, E.: Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse. Naturhist. Foren.s Festskrift. 1884.
45. —: Exkurs. til Skagen i Juli 1896. Botan. Tidsskrift. 21. 1897.
46. —: Den danske Planteverdens Historie efter Istiden. 1904.
47. —: The structure and biology of arctic flowering plants. I. 1. Ericineæ. 1. Morphology and biology Medd. om Grønland. XXXIV. 1908.
48. —: Dansk Plantevækst. 2. Klitterne. 1907.
49. —: Om Planterigets Livsformer. 1908.

5—5—1909.

On *Stigmatopteris*, a new genus of ferns with a review of its species.

By

Carl Christensen.

The vast genus *Dryopteris*, which includes, as confined in my "Index Filicum", almost 1000 species, is together with the still larger genus *Polypodium*, the *crux* of all pteridologists. But while *Polypodium* can easily be divided into partly well limited subgenera, the majority of which I now consider good genera, the numerous species of *Dryopteris* seem to show only a slight variation as to the generic characters generally accepted. In my "Index Filicum" the genus was, it is true, divided in several subgenera, but at least two of these, *Phegopteris* and *Leptogramma* cannot be upheld, if we by the term "subgenus" are to understand an aggregation of really related species.

The proposed groups of the species of *Dryopteris* are more or less unnatural, as they, as a rule, are based on a single character. As far as I have seen by studying the American species of the genus, no single character is sufficient as base of such a grouping. Whether one or another character is chosen as base it is quickly found that it will be necessary to unite into the same group species of evidently remote alliance and vice versa. I have myself committed the same error in my revision of the American species of *Dryopteris* of the group of *D. opposita* [1]), in using the character *"lamina decrescens"* as an absolute mark of the group. To the group of *D. opposita* some few other species (*D. caespitosa* and others) must be referred, although they have not a decrescent lamina, and a species as *D. Thomsonii* (syn. *D. Stübelii*) is a near ally of *D. decussata*, the type of another group, *Glaphyropteris*.

[1]) Vid. Selsk. Skr. VII. 4. 1906.

A natural grouping of the species is, however, possible, and the American species can naturally be united into well defined groups (subgenera or even genera), the peculiarities of which are found in a row of common characters; some of these seem to be of small importance, but their stability is without question.

In a later paper I shall try to group the American species of *Dryopteris*, here I shall only point out, how minute and very often overlooked characters may be used as generic marks, when several of them constantly occur together. Among the American species of *Dryopteris* I find a little series of species, which are so uniformly different from all others that I am convinced that they must be separated from *Dryopteris* and referred to a new genus, which I have here the pleasure to propose. Below I shall in some details mention the generic characters, which are not, as will be seen, characters, which hitherto have been considered of generic value.

Stigmatopteris gen. nov.

(*Phegopteris § Stigmatopteris* Mett. msc. in Hb. Berol.)

Genus *Dryopteridearum* soris superficialibus dorsalibus, globosis vel parum oblongis, exindusiatis; venis liberis vel irregulariter anastomosantibus marginem non attingentibus apicibus supra prominulis clavatis. Lamina pilis omnino destituta sed ad stipitem, rachin costasque ± squamosa, *pellucido-punctata*. Sporangiis longe pedicellatis, sporis ovalibus vel subreniformibus, maturis anguste episporiatis.

To this short diagnosis I shall add the following remarks.

All species of the genus, known to me, are exindusiate, thus belonging to the old genus *Phegopteris*. In some andine forms are found, however, a "false" indusium, a lacerated scale, in structure like those of the costæ, but fixed laterally to the receptacle and protruding beyond the sporangia. Sodiro, who mentions this pseudo-indusium (Cr. vasc. quit. 295, under *P. ichtiosmum*), compares it to the inferior indusium of *Cystopteris*, which however is a true indusium covering the sporangia before maturity, which is not the case in *Stigmatopteris*. In *S. Michaelis* the receptacle bears a number of articulated, brown paraphyses, which are longer than the sporangia. These paraphyses have fully the aspect of being undeveloped or rudimentary sporangia. The sporangia are furnished with a long, articulated pedicel, and they show a

characteristic peculiarity; when the mature sporangium falls, the capsule is loosened from its pedicel, which remains fixed to the receptacle; in a mature leaf the receptacles are, therefore, hidden by a cluster of headless pedicels. In species of *Dryopteris* the pedicels of the sporangia are adherent to the capsules and the whole sporangium loosened from the receptacle.

The receptacle is generally a little oblong, dorsal and superficial on the vein. In the most developed species (*S. ichtiosma* and others) it appears to be apical on a short anterior branch from the tertiary vein, but this branch is occasionally (in other species normally) lengthened and then the sori are seen to be dorsal. This kind of forking of the veins is a character common in the genus *Polypodium* but unknown within *Dryopteris* (see fig. 13, 14).

The venation in *Stigmatopteris* is an important generic character. The ultimate veins are generally free but in several species they show a pronounced inclination to anastomosing. In *S. alloëoptera* anastomosing veins almost is the rule; here the veins are united very irregularly forming irregular areoles often with included free veinlets (fig. 11 a, b). In most other species with lobed pinnæ a similar anastomosing of the veins may be found occasionally. The veins never reach the margin as in *Dryopteris* but end in a clavate apex, which is seen on the upper surface as a raised brownish protuberance ("hydathode").

All species examined are absolutely without hairs; even the costæ above and the margins are quite glabrous, which in species of *Dryopteris* nearly always are more or less hairy. On the contrary scales occur in all species along stem, rachis, costæ and costulæ beneath. The structure of the scales is rather uniform within the genus. They are very thin, yellowish-brown with fringed or papillose edges; the cell-walls are very thin and often flexuose, the lumina large and clear. The long, hair-formed fringes often (or normally?) end in a capitate gland.

In all species the lamina is pellucid-punctate by immersed, yellow glands, much as in *Hypericum perforatum*. In some species these glands are seen as large pellucid dots, in others they are very small but then very numerous. They are only seen when held between the eye and light.

In all species the pinnæ are terminating in a long, acuminate apex, which is sharply serrate to the very point (fig. 1). In other

ferns with similarly shaped leaves the pinnæ terminate in an entire apex.

To these morphological characters a remarkable physiological peculiarity must be added, which seems to be of great importance, as a proof of the validity of the genus. While tropical ferns rarely are found infected by parasitic fungi a large number of specimens of different species of *Stigmatopteris* are injured by a black, incrusting fungus which in a following paper will be described by Messrs. Ferdinandsen and Winge.

1

Fig. 1. Apex of pinna of a species of *Stigmatopteris*.

Besides these characters, it may be stated that all species examined have a short, erect rhizome with fasciculated, not articulated stipes. The leaf has a long stem and a lanceolate or subdeltoid lamina with pinnatifid apex; the texture is as a rule thinly herbaceous. All species are from tropical America.

The position of the genus in the system must be in the suborder *Dryopterideae*, although in some respects it approaches *Polypodium*, especially its subgenus *Goniophlebium*. The nearest allied genus is, in my opinion, not *Dryopteris*, but *Phanerophlebia*, which has some characters common with *Stigmatopteris*, thus the quite hairless fronds, the shape of the lamina and partly the venation. Still the species of *Phanerophlebia* are not pellucido-punctate, their lamina has a terminal pinna, the veins are free or anastomosing regularly and their apex not clavate.

The type of *Stigmatopteris* is *Polypodium flavopunctatum* Klf., which seems to be the same as *Aspidium rotundatum* Willd. (Plum. t. 38). The 8 first mentioned species are closely allied and can only with difficulty be distinguished from each other. Each species varies extraordinarily, and their limitation I have found more difficult to determine than that within other groups of *Dryopterideae*. My attempt here published is not quite satisfactory. The figures will give an idea of the most common form of each species. Of the next species (9—13) the same can be said. They seem to be widely different from the first species, but they are as a fact closely related to them and intermediate forms are found. In Brazil *S. prionites* is connected by intermediates with *S. caudata*, in Andes *S. nephrodioides* with *S. ichtiosma*.

In the following key the most important characters of each species are mentioned. The remarks under each species contain mostly comparative notes.

As in my former papers on ferns I have used the following abbreviations:

HB = Herbarium Berolinense.
HC = Herbarium H. Christ, Basle.
HH = Herbarium Hauniense.
HRg = Herbarium Regnellianum, Stockholm.
HW = Herbarium of the U. S. National Museum, Washington.

Key to the species.

I. Pinnæ nearly entire, serrate or lobed not more than 1/2 of the way down to the midrib, seldom a little more.
  A. Only the uppermost pinnæ with a short decurrent base.
    1. Pinnæ linear, slightly lobed; lobes broader than long, oblique, as a rule faintly crenulate or obtusely dentate. Veins 2—5.
      a. Pinnæ 25 cm. long by 2 1/2 cm. broad; veins 4—5 on each side of the costule, rather patent; sori medial; immersed glands normally distinct, but not very large or numerous; texture thin; colour generally light-green ..... 1. *S. rotundata.*
      b. Pinnæ 12—18 cm. long by 1 3/4—2 cm. broad; veins 2—4, more erect, often very short and distant; sori small, near the costule; immersed glands indistinct, very numerous and small; texture rather thin; colour dark-green or grass-green. Brazil ..... 2. *S. Carrii.*
    2. Pinnæ linear or lanceolate, lobed 1/3—1/2 of the way down; lobes generally longer than broad. Veins 5—7.
      a. Pinnæ lanceolate, 12—18 cm. long, 3 cm. broad at the middle. Lobes quite entire, falcate, close; veins 6—7; sori medial, often somewhat oblong; immersed glands small, not very distinct; texture firmly herbaceous; colour generally light-green. Brazil. 3. *S. tijuccana.*
      b. Pinnæ linear or lanceolate, lobes more or less dentate or repand; colour dark-green.
        a. Pinnæ narrow-linear, 15 cm. long by 1 1/2—2 cm. broad; lobes patent with open sinuses between; veins about 5; sori near the costule or at least

distinctly inframedial; immersed glands very large and distinct, irregular. Brazil.. 4. *S. prionites.*

β. Pinnæ linear-lanceolate broadest at the middle; lobes falcate, rather close. Andine species.

I. Pinnæ 15—18 cm. long, $2^1/_2$ cm. broad, scarcely incised $^1/_2$ of the way down; lobes falcate, more or less dentate; veins 5—6; sori medial without paraphyses; immersed glands distinct..... 5. *S. nephrodioides.*

II. Pinnæ c. 15 cm. long $2^1/_2$—3 cm. broad, incised $^2/_3$, the upper decurrent; lobes falcate, narrow repand; veins 6—7; sori inframedial with articulated paraphyses; immersed glands very numerous and small, indistinct. 6. *S. Michaelis.*

B. Most pinnæ with a long decurrent base, those of the upper $^1/_3$ of the leaf connected by a broad wing to the rachis. Andine species (see also *S. Michaelis*).

1. Pinnæ approximate, linear, about 15 cm. long, $2^1/_2$ cm. broad, serrate..... 7. *S. longicaudata.*

2. Pinnæ distant, broad-lanceolate or broad-linear, about 15 cm. long, 3—4 cm. broad, subentire or irregularly crenate or slightly lobed; veins frequently anastomosing. 8. *S. alloëoptera.*

II. Pinnæ incised to a narrow wing to the costa; segments generally toothed or lobed. Rachis often with small, appressed, peltate scales.

A. Sori without indusium-like, inferior scale.

1. Segments generally toothed throughout, separated by broad, open sinuses, often spathulate, i. e. somewhat contracted above the widened base, seldom more than 6—7 mm. broad, acute. Lower basal segments of most pinnæ considerably abbreviated. Brazil. 9. *S. caudata.*

2. Segments close, c. 1 cm. broad, sharply toothed at their apex, edges faintly crenate. Andes. 12. *S. pellucido-punctata.*

B. Most sori with an inferior, indusium-like scale. Andine and West Indian species.

1. Lower basal segment of most pinnæ abbreviated. Segments patent or oblique, not contracted above their base; costæ and costulæ beneath rather scaly. 10. *S. ichtiosma.*

2. Basal segments both much enlarged (excepting perhaps

those of the lowest pair of pinnæ); sterile leaves tripinnatifid, fertile ones with nearly entire, narrow segments; costæ with few scales beneath ..... 11. *S. contracta.*

1. *Stigmatopteris rotundata* (Willd.) — fig. 2.

Syn. Aspidium rotundatum Willd. spec. 5: 247. 1810; *Dryopteris rotundata* C. Chr. Ind. 289. 1905. *Polypodium flavopunctatum* Klf. Enum. 108. 1824.

This species was founded by Willdenow on Plumier tab. 38, which illustrates a plant from Martinique and no doubt is the same species as *Pol. flavopunctatum* Klf., based on Sieber Fl. Martin. n. 350, gathered in the same island. With this specimen, the accepted type of the species, agree the following West-Indian specimens.

Montserrat, Ryan (HH).

Martinique, Sieber n. 350 (HB), Isert (HH), Père Duss n. 8 (HC), L'Herminier n. 115 (HB), Holm n. 37 (HB), Richard, Bot. Bélang. n. 821 (HB).

Dominica, Imray n. 865 (HB), Eggers n. 668 (HB). F. E. Lloyd 1903 n. 902 (HW).

St. Vincent, H. & H. Smith n. 659 (HB), Checkley n. 7 (HB), Eggers 6869 (HW).

Guadeloupe, Duschassaing (HB), L'Herminier (HB, HC).

Grenada, Mt. St. Catharina, 2200′, Eggers n. 6164 (HW), R. V. Sherring n. 141 (HW).

Trinidad, Hillebrand n. 355 (HB).

The specimens from Guadeloupe differ from the type by rachis and especially costæ being densely clothed beneath with light-brown, ovate, fringed scales; in the type the scales are very few.

var. *trinidadensis* n. var.

Trinidad, Fendler n. 98 (HB, HW), Hart 3707 and 6259 (HC), Hb. Trin. Bot. Garden 337 and 1236 (HW).

Upper pinnæ nearly entire, the lower ones with a cuneate base, irregularly lobed; rachis rather scaly, the scales with papillose margins. Veins irregular, very short or long and then sometimes connected.

In southern Brazil a long series occur of forms, which probably are all specifically distinct from *S. rotundata.* Intermediate between this species and *S. Carrii* is the form described as *Phegopteris heterocarpa* Fée, Crypt. vasc. Brésil 1: 100 tab. 30 fig. 2. 1869, Glaziou n. 2401 (HH, HRg). It resembles the former in general habit, the latter in its more distant and more erect veins and in its sori being distinctly inframedial. From *S. tijuccana* it is distinguished mainly by its short lobes. To this form I refer the following specimens in Hb. Christ.

Sta. Catharina: Blumenau, Moeller 1891, Serra de Jaraguá, Schwacke n. 13329, Blumenau, H. Schenck n. 794.

2. *Stigmatopteris Carrii* (Bak.) — fig. 3.

Syn. Polypodium Carrii Bak. Fl. bras. **1**[2]: 597. 1870. *Dryopteris Carrii* C. Chr. Ind. 257. 1905.

Type from Rio Janeiro, leg. Carr, not seen. To this species I refer the following specimens from Brazil, which agree very well with the original diagnosis.

San Paulo prope Barra Mansa, c. 1000 m., Wettstein & Schiffner 1901 (HC = *Aspidium alloeopteron* Christ, Denkschr. Akad. Wiss. Wien **79**: 16. 1907, which species does not occur in S. Brazil).

Sta. Catharina, Serra do Jurapé, Schwacke n. 13204 (HC) — Joinville P. Schmalz, Rosenstock, Fil. austr. bras. n. 106 (HB) — Blumenau, Passo Mansa, F. Haerchen, Rosenstock, Fil. austr. bras. n. 106 (HRg) — Pabst n. 799 a (HB).

This species can be distinguished from *S. rotundata* by its short pinnæ (12—18 cm.) which are lesser incised, by its few (2—4) distant and erect, generally very short veins and by the sori being placed near the costule. The stem, rachis and costæ beneath rather squamose. Lamina with numerous, but very small, pellucid dots.

Like the next species scarcely specifically distinct from *S. rotundata,* connected with it by intermediate forms as *Phegopteris heterocarpa* Fée, mentioned above.

3. *Stigmatopteris tijuccana* (Raddi) — fig. 4.

Syn. Polypodium (tyucanum) Raddi, Opusc. sci. Bol. **3**: 288. 1819; Pl. bras. **1**: 25 tab. 37. 1825; *Dryopteris tijuccana* C. Chr. Ind. 298 — *Phegopteris tenuis* Fée, Cr. vasc. Br. **1**: 99 tab. 30 fig. 1. 1869.

The type of this species was collected by Raddi in Mt. Tijùca, near Rio. The following specimens agree very well with Raddi's figure: Rio, Martius (HB), Glaziou n. 7245 (HB, HH), 3333 (HH), Riedel (HRg) — S. Paulo, Santos, Mosén n. 3090 (HRg, HH).

This species differs mainly from *S. rotundata* by its shorter and broader pinnæ with deeper lobes, which are close, falcate and entire, and by more (5—7) and longer veins. The pellucid dots are numerous, small, not very distinct. Texture generally firmer.

4. *Stigmatopteris prionites* (Kze.) — fig. 5.

Syn. Polypodium prionites Kze. Flora **1839**: Beibl. 29; *Dryopteris prionites* C. Chr. Ind. 286. 1905; *Polypodium rotundatum* Bak. Fl. bras. **1**[2]: 499 tab. 63. 1870.

Type from Brazil, Herb. Fl. Bras. Martii n. 305 (HB), which is very well figured in Flor. Bras. tab. 63. Other specimens: Bahia, Luschnath n. 120 (HB), Rio, Dr. Göldi (HC) — Riedel (HW).

In its typical form a very distinct species, distinguished by its narrow-linear pinnæ (15 × 1½ cm.), incised about ½ to the costæ with broad, patent, obtuse and obtusely dentated lobes with broad, open sinuses between, by its dark-green colour, its large sori placed near to the costule, and especially by its numerous and very large irregular pellucid dots. Veins about 6, rather long. Scales few.

A more developed form is

var. denticulata (Fée) — fig. 6.

Syn. Phegopteris denticulata Fée Crypt. vasc. Brés. **1**: 100 tab. 32 fig. 2. 1869.

Glaziou n. 2400 part. (HH), Riedel (HH) — Minas Geraes, prope Ouro Preto, Schwacke n. 14599 (HC), prope Juiz de Fóra, Schwacke n. 14793 (HC). Parahyba, Göldi (HC) — Rio, Göldi (HC).

Pinnæ broader (2—3½ cm.) with longer, dentate and acute lobes; sori more removed from the costule. The broadest form of this variety approches very much *S. caudata,* from which it can be distinguished by its large immersed glands.

Phegopteris brevinervis Fée, Crypt. vasc. Br. **1**: 243 tab. 77 fig. 2. 1869, Glaziou n. 2400 part. (not n. 3333, which belongs to *S. tijuccana*) is a form of this variety with almost entire lobes and occasionally anastomosing veins. (fig. 7).

5. *Stigmatopteris nephrodioides* (Kl.) — fig. 8.

Syn. Polypodium nephrodioides Klotzsch, Linnaea **20**: 384. 1847.

Type from Colombia, Dr. Karsten n. 9 (HB). Similar plants from Costa Rica, Wercklé 1904 (HC, HW) and Caracas, Lenormand n. 411 (HB).

A very critical form, which seems specifically distinct from the Brazilian species, although it shows no good character by which it can be distinguished. It differs from *S. tijuccana* by its distinctly pellucid-punctate lamina, rarely quite entire lobes and dark-green colour. From *S. prionites var. denticulata,* which it resembles in general habit, it differs by its oblique-falcate lobes and medial sori.

A form intermediate between this species and *S. ichtiosma* was collected by H. v. Türckheim: Guatemala: Alta Verapaz, Cubilquitz, n. II. 1432 (HW); it may be a new species.

6. *Stigmatopteris Michaëlis* (Bak.) — fig. 9.

Syn. Polypodium Michaelis Baker, Journ. Bot. **1877**: 164; Sodiro, Cr. vasc. quit. 293. 1893; *Dryopteris Michaelis* C. Chr. Ind. 277. 1905.

Type from Ecuador, Sodiro (HC).

Not unlike the former species in size and colour, but pinnæ lobed 2/3 of the way down with long, narrow, somewhat falcate and crenate lobes. Sori near the costule with long, brown, articulated paraphyses between the sporangia. Immersed glands very small and numerous.

7. *Stigmatopteris longicaudata* (Liebm.) — fig. 10.

Syn. Polypodium longicaudatum Liebmann, Mex. Bregner 57. 1849.

Type from Mexico: Vera Cruz, Baranca de Huitamalco, Liebmann 1841 n. 739 (HH, HB).

Other typical specimens are:

Mexico: Chiapas, S. Cristobal, G. Munch (HC). — Vera Cruz, Cordova, Hugo Fink n. 67 1/2 and 123 (HW).

Guatemala, Alta Vera Paz, near the Finca Sepaquité, O. F. Cook & R. F. Griggs 1902, n. 178 and 613 (HW). Purulhá 1800 m., v. Türckheim n. II. 1691 (HW).

Costa Rica, Wercklé 1903 (HC).

Peru, Spruce n. 4012 (HB); St. Gavan, Lechler n. 2492 (HB).

It is a pleasure to me to restore another of Liebmann's many forgotten species. This is really a very fine species, certainly very like *S. rotundata* in size, colour and texture, but at once distinguished from that species by its most pinnæ having a long decurrent base; in the upper third of the lamina the pinnæ are confluent by a broad wing to the rachis; the next following pinnæ (excepting the 2—3 lowest pairs, which are shortly petiolate) are sessile with a long decurrent, cuneate wing. The pinnæ are as a rule only serrate with oblique, sharp teeth. Veins not rarely united, especially in the specimens from Peru. Scales very few.

8. *Stigmatopteris alloëoptera* (Kze.) — fig. 11 a, b.

Syn. Polypodium alloëopterum Kze. Linnaea **25**: 748. 1853; *Dryopteris alloeoptera* C. Chr. Ind. 251. 1905.

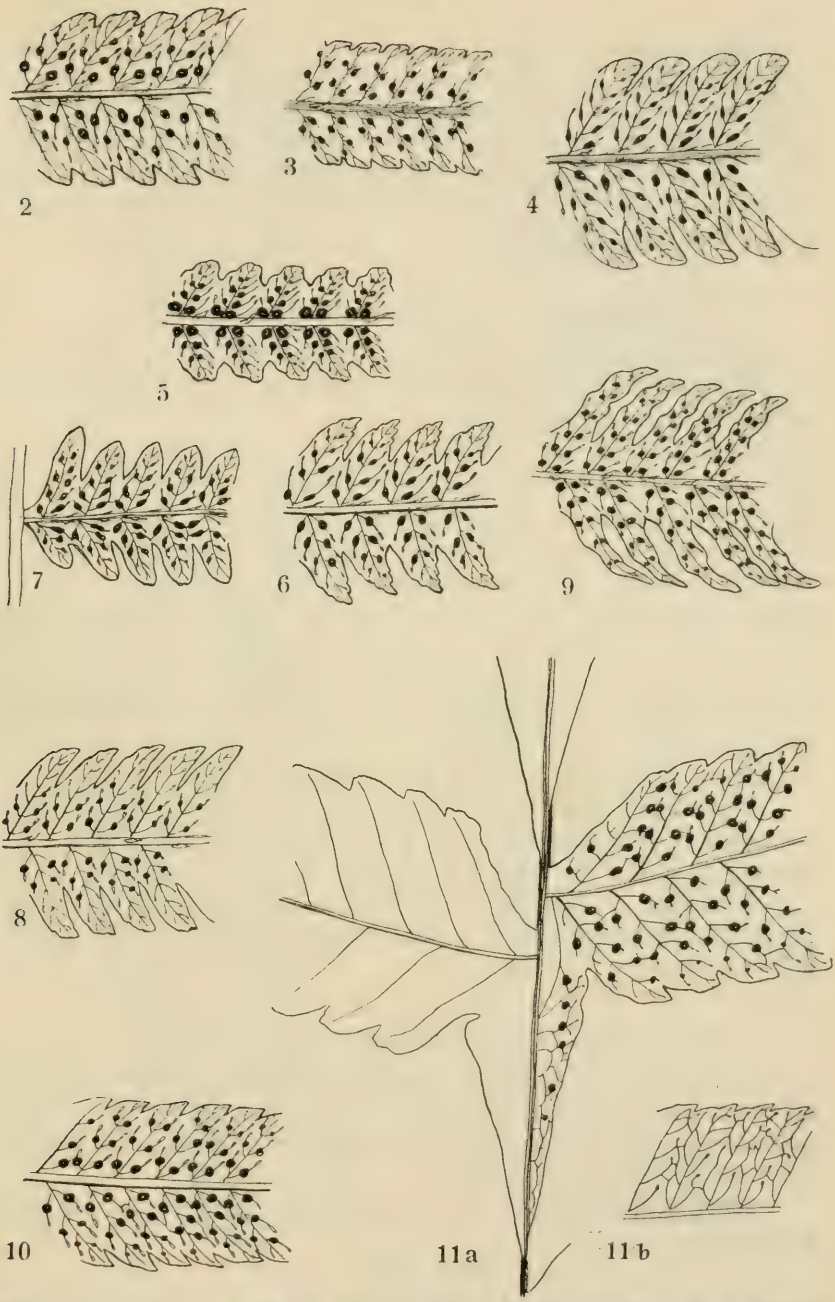
Type from Colombia, Galipan, Wagner n. 460 (not seen). To this species I refer the following specimens.

Colombia, Schlim n. 856 (HC), Santa Marta, H. H. Smith n. 1045 (HC), Coteje, Lehmann n. 8951 (HB), Ocaña Schlim n. 596 (HB).

Venezuela, Merida, Engel (HB).

Costa Rica, Carl Hoffmann (HB).

I have some doubt of this species being really distinct from *S. longicaudata*. It agrees with it in the rachis being winged above and in



Fragments in nat. size of normal pinnæ of — 2. *S. rotundata*. 3. *S. Carrii*. 4. *S. tijuccana*. 5. *S. prionites*. 6. *S. prionites var. denticulata*. 7. *f. brevinervis* of the same. 8. *S. nephrodioides*. 9. *S. Michaëlis*. 10. *S. longicaudata*. 11 a. *S. alloëoptera* (bases of middle pinnæ). 11 b. a form of *S. alloëoptera* with more copiously anastomosing veins.

the decurrent pinnæ. Most of the specimens mentioned differ, however, considerably from the former species by its shorter lamina, fewer and much broader pinnæ with irregularly lobed or only faintly crenate or repand edges, and by its frequently irregularly anastomosing veins (fig. 11). It is possible that the original specimen belongs to true *S. longicaudata*, and that the form, here called *alloeoptera*, is a variety of that species with broad pinnæ.

9. *Stigmatopteris caudata* (Raddi) — fig. 12.

Syn. Polypodium caudatum Raddi, Opusc. sci. Bol. **3**: 288, 1819, Pl. Bras. **1**: 25 tab. 39. 1825; Kaulf. Enum. 113. 1824; *Dryopteris caudata* C. Chr. Ind. 257. 1905.

Type from S. Brazil, described both by Raddi and Kaulfuss under the same name. The species was very well figured by Raddi, and the plant of Kaulfuss is, as shown by an original specimen, leg. Mertens (HH) a narrower form of the same. Although considerably varying in size and in breadth of the lobes, which are deeply toothed in their whole length or only faintly toothed in their outer third, the following specimens from S. Brazil must all be referred to this well-known species.

Rio. Glaziou n. 395, 2396, 6414 (HH, HC), Mosén n. 2694 (HRg, HH), Regnell n. 254 a (HRg, HC), J. W. Webb 1878 (HW), U. S. Expl. Exp. 1838—42 n. 23 (HW).

Sta. Catharina, Serra do Jurapé, Schwacke n. 13209 (HC).

Generally the lamina is distinctly pellucido-punctate; the immersed glands are in some specimens few, in others numerous, but varying considerably in size in the same leaf.

S. caudata is recorded also from the Andes and from the West Indies. The specimens seen from these localities belong, however, to the following species.

10. *Stigmatopteris ichtiosma* (Sodiro) — fig. 13.

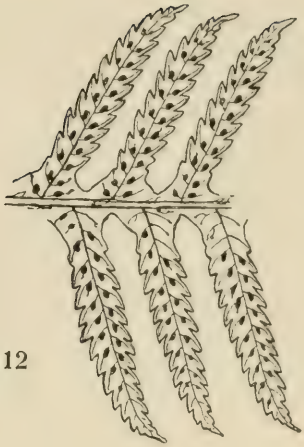
Syn. Polypodium ichtiosmum Sodiro, Recensio: 59. 1883; Cr. vasc. quit. 294. 1893; *Dryopteris ichtiosma* C. Chr. Ind. 271. 1905. *Polypodium caudatum* Jenman, Bull. Dept. Jamaica n. s. **4**: 130 and authors as to andine specimens.

Type from Ecuador, Sodiro (HC); in the same country gathered by Stübel n. 797 (HB).

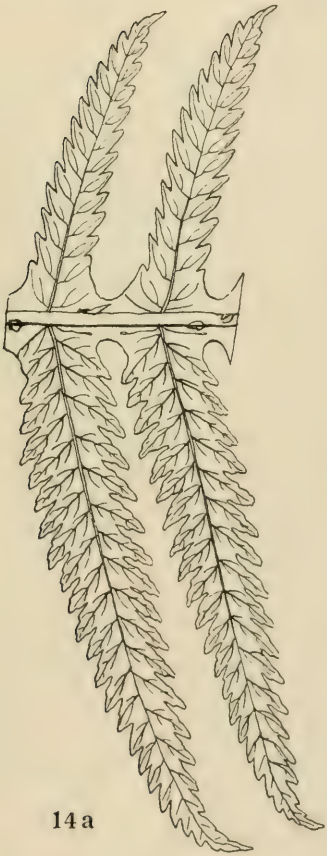
Colombia, Schlim n. 1683 (HC).

A larger species than *S. caudata* with pinnæ sometimes more than 30 cm. long, 4—5 cm. broad; segments patent or a little oblique, separated by rather narrow sinuses sharply toothed in the outer third. rather

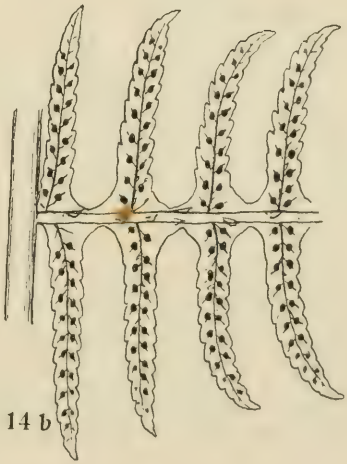
13



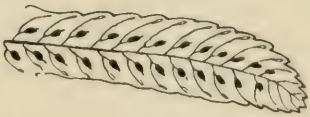
12



14 a



14 b



15

Fragments in nat. size of normal pinnæ of — 12. *S. caudata*. 13. *S. ichtiosma typica*. 14 a. *S. contracta*, middle of lower sterile pinnæ. 14 b. *S. contracta*, base of middle fertile pinna. 15. Segment of *S. pellucido-punctata*.

obtuse. Costæ and costulæ beneath rather densely squamose. Veins 10—12 or more, simple or with a very short anterior branch, on which the sori appear to be apical. Sori about medial, generally with an inferior, indusium-like scale. Lamina distinctly pellucido-punctate by numerous, rather large immersed glands.

To this species I refer the West-Indian fern hitherto determined as *P. caudatum;* the specimens seen agree, as to the essential characters, very well with the andine type, although they very much resemble *S. caudata* by their acute, oblique segments, which are toothed throughout.

Jamaica, near Cuna Cuna Pass, 2000—2700′, rich wooded slope, Maxon n. 1738 (= Underwood n. 2696) — Second Breakfast Spring, below Tweedside, 2000′, Underwood n. 1613 — near Bath 300—500 m., very wet forest slope, Maxon n. 2388 — Hart n. 200 (all HW).

Cuba, Wright n. 1053 (HW). Doubtful.

11. ***Stigmatopteris contracta*** (Christ) n. sp. — fig. 14 a, b.

Syn. Aspidium caudatum var. contractum Christ, Bull. L'Herb. Boiss. II. **6**: 162. 1906.

Type from Costa Rica, Navarro, leg. Wercklé 1905 (HC, HW).

A near ally of *D. ichtiosma,* from which it may be distinguished by 1) its size, 2) its subdimorph leaves and 3) its sessile pinnæ with the basal segments both considerably larger than the other ones. Leaf probably more than $1^1/_2$ m. high; lower pinnæ of sterile leaves up to 5 dcm. long by 10 cm. broad, unequal-sided, incised to a narrow wing to the costa. Segments patent, the posterior ones much the largest, subacuminate and lobed more than $^1/_3$ of the way down with the veins pinnate in the lobes. — Fertile leaves with narrower more distant segments, which are almost entire or obtusely serrate, falcate and separated by broad, open sinuses. Veins about 10, rarely forked, indistinct. Sori inframedial with inferior, indusium-like scale. — Leaves firm, rather thick, dark-green, distinctly pellucido-punctate. Scales few.

12. ***Stigmatopteris pellucido-punctata*** C. Chr. — fig. 15.

Syn. Polypodium macrophyllum Hook. sp. **4**: 241. 1862 (non Mett.); *Dryopteris pellucido-punctata* C. Chr. Ind. 283. 1905.

Type from Peru, Tarapota, Spruce n. 4720.

Of this I have seen only two segments of the type specimen (HB).

25—5—1909.

Mycological Notes II.

By

C. Ferdinandsen and **Ø. Winge.**

A. Danish Fungi.

Phycomyceteae.

Cladochytrium Myriophylli Rostr.

Myriophyllum verticillatum L.

Our material of the above fungus, described by Rostrup in „Myk. Medd." IX, Bot. Tidsskr., 26. Bd., p. 305, was collected by Mag. N. Hartz in a slough near Holte, Sealand (Sept. 1908)[1]) and sent to the Botanical Museum in Copenhagen. We placed the *Myriophyllum*-plant in question with its turions and tumours, occasioned by the *Cladochytrium,* in a cylinder-glass by room-temperature for the purpose of studying the development of the fungus, which was not further investigated by Rostrup. — In the following our observations are given in chronological order.

1908 Sept. 17. — On macroscopic examination of transversally cut young tumours are seen figures, occasioned by the enclosed spores; the spore-filled parts namely are brown and thereby distinct from the surrounding tissues. Microscopically the structure of the tumours is the following (transverse section): The epidermis consists of one cell-layer, beneath which is seen a „cortex" of slightly thick-walled, somewhat tangentially stretched cells, stuffed with starch. Beneath this cortex lays a thin-walled, amylaceous parenchyma with vascular bundles. In this tissue the mycelium of the fungus appears, being outmost slender and perishable, $1\frac{1}{2}$—1 μ thick; it pierces the thin cell-walls and produces numerous swellings. The mycelial swellings consist either of a single, terminal vesicle or of two, the proximal one of which is thin-walled and perishable, sending out a number of filaments, while the distal one becomes big and stuffed with oil-drops (either small and regular drops of equal

[1]) All the plants of *Myriophyllum*, growing in the slough, were infested by the fungus.

size or unequal ones) and by and by developes a brown, thickened membrane.

The following stage is drawn in fig. 1, *a*, which corresponds to Rostrups figures. The double-swellings, before mentioned, are namely now emancipated from the mycelium; the inferior one, the *Nebenzelle* of the German authors, is hyaline with poor and partly destroyed contents, while the superior one, the young resting spore, appears stuffed with oil

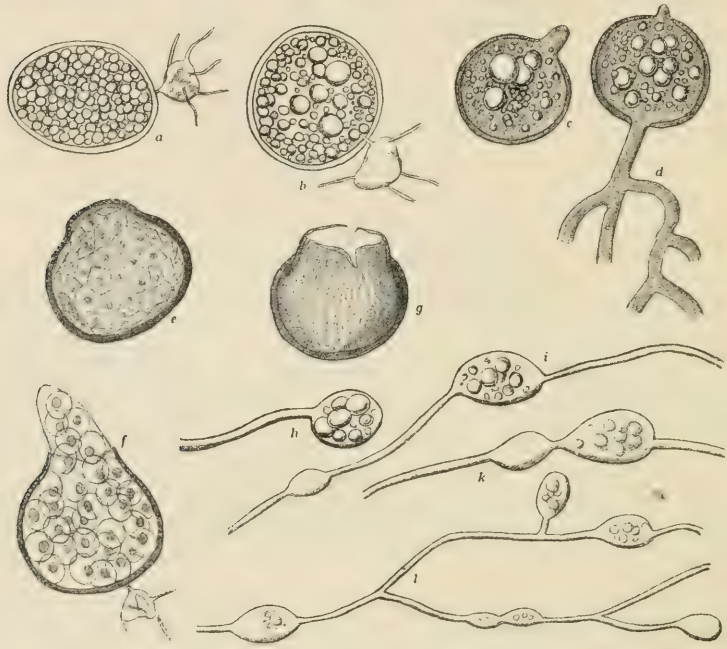


Fig. 1. *Cladochytrium Myriophylli* Rostr.
a and *b*: Resting spores with their appendicular cells; *c* and *d*: Spores germinating with hyphae; *e*: A spore being about the metamorphosis into sporangium; *f*: A sporangium exhausting the ripe zoospores; *g*: An evacuated sporangium; *h*—*l*: Supposed young zoosporangia on hyphae, which have been developed by vegetative germination of the resting spores (*a*—*l*: $^{650}/_{1}$).

and provided with a brownish membrane. At this stage the thickness of the membrane hardly reaches 1 μ [1]).

Octob. 26. — The knots on the stems become mouldering and begin to decay. Several of the internodia with knots have sunk to the bottom of the glass. The resting spores unchanged.

Novbr. 1. — Most part of the material is now lying on the bottom of the glass; the decaying stems put forth a pair of fresh buds. — On the

[1]) The „sporangia“ with „endospores“, mentioned and figured by Rostrup correspond to this stage. The closely packed oil-drops, which are often fully equal in size, have really also a striking likeness with spores.

surface of the water is only seen a single fragment of a stem, having also some fresh buds. On the microscopic examination of a knot the resting spores appear fully unchanged. The starch in the knots is degenerated.

Novbr. 26. — The turions on the decaying stems fully fresh. The resting spores essentially unchanged; their contents however is differentiated in a more dense, parietal layer rich with oil and a homogeneous central part of a less dense consistence. Rarely is seen an inwardly irregularly limited thickening of the membrane, reaching upon the whole not more than 2 μ. On our later examination of the material at hand of the Museum we have found that resting spores of this type only occur as a rare exception — and a thickness of the membrane like that mentioned by Rostrup — 4 μ — has never appeared in our material. The placing of the oil-drops in a parietal layer seems to be normal[1]).

Dec. 21. — All the material sunk. The resting spores are fully unchanged, having the aspect as shows fig. 1, *a*. The appendicular cells with their remnants of hyphæ (in a number of until 6) are still persisting in many cases.

1909 Jan. 15. — The resting spores unchanged. The thickness of the membrane is on an average $1^1/_2$ μ. The turions are looking fresh and viable. The wall of the glass is covered with a thick layer of diatoms, which keep the water fresh. For this reason Bacteria and Cyanophyceae are sparingly occurring.

Febr. 10. — Resting spores unchanged, still with appendicular cells in many cases. At this time the turions begin to stretch. The lower leaves are being expanded and take up a much recurved position.

March 4. — Germinating resting spores for the first time observed. (In order to avoid giving a fragmentary picture of the germination we prefer to report the whole progress under this date). On examining many samples of our material at short intervals we have found that the spores are germinating during a pair of months — March till the beginning of May — according to the fact that the turions of *Myriophyllum verticillatum* begin to stretch about the midst of February and are developing side-branches towards the beginning of May.

In a very few cases we have observed a germination by hyphae, as it is pictured in fig. 1, *c* and *d*. The hyphae, which go out from

[1]) The same character occurs in *Cladochytrium Hippuridis* (Rostr.) De Wild. In „Annales de la Société Belge de Microscopie" tome XVII, pag. 46 De Wildeman states that the spores of this species have a „portion centrale hyaline et réfringente, entourée d'une bordure de protoplasme granuleux et plus dense".

two opposite points of the spore, are often much ramified and produce — partly intercalarly, partly terminally on side-branches — swellings, the further development of which we have not happened to follow; after analogy from other species however (cfr. *Cladochytrium tenue* Nowak.) they will most likely develop into zoosporangia. A germination of this type is evidently occurring as an exception; the principal rule is that the wintered resting spore itself is becoming a sporangium. This process goes on rapidly, for even on examining a great quantity of material at short intervals it is difficult to come across spores on the germinative stage. Either they are seen entirely unchanged or the germination has finished, and the evacuated burst exospores are only remaining. We have happened, however, to find different stages of the metamorphosis of the resting spores, and we are able to ascertain that the course of development is as follows: When the resting spore is approaching its metamorphosis into sporangium, its contents become somewhat nebulous and are soon divided into polygonal fields with thin dissepiments; each of these fields represents a zoospore on the point of formation. At this stage the exospore begins to vault forth (fig. *e*). Soon the young zoospores are becoming rounded, and coincident with the shooting forth of the endospore in a collum the zoospores are emancipated as globose or ellipsoidal bodies, 6—8 μ diam., with an excentric oil-drop. They are pressed forth through the collum, which is soon bursting.

When having in the above report always mentioned the spores being formed in the sporangium as zoospores, we ought to point out that we have not happened in any case to see their flagellum or to observe surely their swarming-stage. After analogy from other *Cladochytrium*-species with swarming spores, which lying in the sporangium have quite the same aspect as ours, we are allowed to conclude that our fungus really has zoospores, the more so as it is very difficult to observe swarming stages at all.

March 6. — In a pond in the Botanical Garden are collected turions of *Myriophyllum verticillatum*. These are on an average 4—5 cm. in length having 4—5 whorls of leaves expanded (with roots at the lower ones). Some of the turions were still fastened to the decaying stem of the mother-plant, while other ones were anchored to the bottom by means of mire, lying around the lower recurved leaves. The plants fished up are placed in two wide cylinder-glasses, in the first one 23 plants together with a great quantity of the wintered resting spores, in the second one 10, which are to be control-plants and are let free from infecting-material; for the rest *Cladochytrium* has never occurred in the very luxuriant growth of *Myriophyllum*, which is at hand in the above named pond.

In a separate glass are placed the turions wintered in culture after having been cleaned of the adhering part of the mother-plant. These plants have almost the same appearance and size as the above experiment-plants, wintered in nature.

April 22. — The *Myriophyllum*-plants are now c. 40—50 cm. in length and have begun to develop side-branches; the most part of these are still on a quite young stage.

May 1. — The first outcome of an infection observed. One of the plants in the infected culture appears curled in the top, and in the axil of a single leaf is developed a swelling of hardly 1 mm. across. On microscopic examination the slender mycelium with many vesicles rather rich in oil is seen in the interior of the swelling; the periferic parts of this is free from the mycelium and rich in starch.

May 15. — On the whole 12 plants are infested by the fungus in the infected culture. Especially the side-branches are often infested (cp. also Rostrup l. c.). By a single infection is produced either a single swelling, or more are developed near each other by wandering of the mycelium. This can thus be more or less extended, but the probability of wintering (in the rhizomes or turions) is *a priori* little, the mycelium being very slender and perishable; in good accordance to this is the fact, that our turions, wintered in culture, though coming from very violently infested mother-plants, on growing forth appear entirely sound. — The control-plants are all fully normal.

Early in June. — In the past ca. 3 weeks no more plants have been infested in the infected culture; the attack of the fungus has thus ended. The plants wintered in culture are constantly sound. The control-plants fully normal.

Myriophyllum alterniflorum D. C.

In the fall 1908 we collected in the lake Gurre Sø in northern Sealand some specimens of *Myriophyllum alterniflorum* for the purpose of trying the infesting power of *Cladochytrium* against this plant — and further to study the wintering of this species, not sufficiently known by the botanists.

We placed the plants, c. 60 cm. in length, in a cylinder-glass in a room with a temperature somewhat lower than the normal 18° C. Towards winter the leaves were decaying and sunk to the bottom, while the stems kept green. In January all the leaves were putrified. The stems still kept green and were spun over by *Beggiatoas*. In March axillar shoots began to grow forth, and we then placed some shoots in a glass together with a great infecting material of *Cladochytrium*, whose infecting power is at its full in this and the following month. On the first of May the

young shoots, in a number of c. 25, had reached a length of c. 6 ctm., and roots, 4—5 cm. in length, had developed at their base. The plants were looking entirely fresh. Having in the beginning of June a length of c. 15 cm. and a quite normal and sound aspect, the plants will evidently not be infected by the fungus, and it must thus be considered as proved that *Myriophyllum alterniflorum* cannot at all be infected by *Cladochytrium Myriophylli* Rostr.

As to the systematic place of the fungus, its development shows that it must be referred to the family *Cladochytriaceae,* and the supposition of P. Magnus (Rostrup l. c.) that the fungus in question should be allied to the *Ustilaginaceae* has thus turned out not to be right. The generic name *Cladochytrium* can be upheld, when it is taken *sensu latiori.* The fungus however represents a particular type (cp. the germination), which is not fully congruent to that of any subgenus existing.

Protobasidiomyceteae.

Sebacina caesia (Pers.) Tul.

In the fall 1908 we found this species on a soaky road through a wood near Gurre in northern Sealand, where it covered the soil over ca. 10 cm. in length as a grayish blue waxy crust. By microscopical examination of the material we found an interesting character, which — as far as we are aware — is not stated in the mycological literature, this namely, that the hyphae of the hymenium by sympodial growth perpetually are forming new basidia and thereby working out a gradual thickening of the crust. The lower basidia in such a sympodium are always seen to be decaying, the middle ones are about the maturity and the upper ones still unpartited and without sterigmata (see the fig.).

Fig. 2. *Sebacina caesia* (Pers.) Tul.
Basidia on different stages of development (500/1).

As it was interesting to know, whether the same occurred in *Sebacina incrustans* (Pers.) Tul., we examined some specimens of this fungus, collected by E. Rostrup (on *Rubus caesius* L. from Skaarup, Funen,

8. 9. 1877). It was really found to be the fact, though we found here only three basidia connected to a sympodium.

That this peculiarity has not formerly been mentioned in literature is evidently due to the fact that *Sebacina caesia* is very rare, while the sympodium by *S. incrustans* is of a less conspicuous shape.

There is no doubt that our material belongs to *S. caesia,* though the bluish colour only by moist weather is glaring. In a dry state the fungus becomes fragile and takes a more grayish tinge.

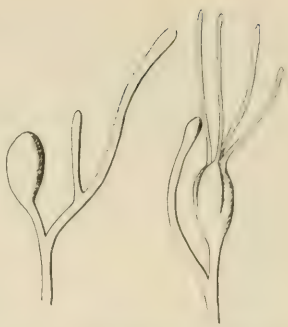


Fig. 3. *Sebacina incrustans* (Pers.) Tul.
(Basidia on different stages of development ($^{550}/_{1}$).

Discomyceteae.

Beloniella biseptata Ferd. et Wge.

In our diagnosis of this fungus (Bot. Tidsskr. 28. Bd., p. 252) it is stated to grow upon *Veronica agrestis* L. from the heath at Borris in Jutland. The host-plant however was hardly determinable (entirely withered), and as after this time we found the fungus on a specimen of *Veronica serpyllifolia* L. on sandy ground near the above heath, it became probable that the original hostplant belonged to this species. A more exact examination of the material also confirmed this to be the fact.

Galactinia saniosa Schrad.

In the wood Marselisborg Skov near Aarhus we found (Aug. 1907, July 1908) many individuals of this fungus on different stages of development upon a somewhat clayey gravel-slope in deep beech-shade. The eldest individuals were plate-shaped and entirely pressed to the soil. When it is always stated in literature (Cooke, Rehm, Saccardo, Schroeter) that the species becomes at most 1 cm. in diameter, this measure is evidently being too little; our greatest specimens had namely a diameter of 3 cm., and a statement by Boudier (Histoire et classification des Discomycètes d'Europe 1907, p. 48) also shows that the measures commonly given are too small. At their fullripe stage the spores had the proportions, which are normal for the species (15 × 7,5 μ); the spore-membrane however was not more smooth — as commonly stated — but undulate-warty.

The milk, which is said to be violet or brownish-violet, was, at least in the young specimens, lively prussian-blue. The secretion of the milk

is bound to a ramified system of hyphae, 6—12 μ broad, which as well grows through the small-celled tissue of the hypothecium as through the loose big-celled pseudoparenchyma in the interior of the fungus.

This rare and interesting fungus has probably also been found at a distance of ca. 6 km. from the named locality. At all events Mr. P. Larsen, Aarhus, communicates to the authors that in the year 1904 he has found, in the wood Riis Skov, „a *Peziza* with blue milk."

Stictis Arctostaphyli Ferd. et Wge.

Syn.: *Coccomyces quadratus* (Sch. et Kze.) Karst. var. *Arctostaphyli* Rehm (nomen nudum), Ann. Myc. V, p. 231. — *Naemacyclus Penegalensis* Rehm, Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 1908, p. 34.

The first diagnosis of this fungus is given by the authors in Bot. Tidsskr. 28 Bd., p. 253 (Dec. 1907). Our specimina were found upon *Arctostaphylos uva ursi* L. in the heath at Borris in Jutland. After this Rehm has described the fungus under the name *Naemacyclus Penegalensis* (see above!) after having published the *nomen nudum* (Jan. 1908) in the „Fungi selecti exsiccati" edited by Jaap. The Rehm'ian specimina are found on the same host-plant in Penegal (Tyrol).

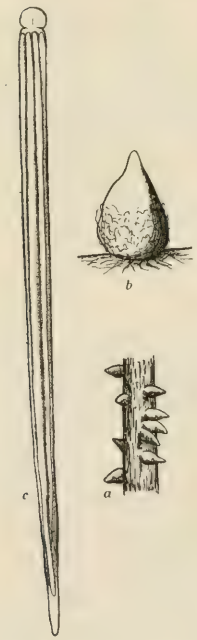


Fig. 4. *Barya lichenophila* sp. n.
a: Perithecia sitting on a thallus-fragment of *Cladonia*; *b*: A single perithecium; *c*: An ascus with spores. (*a*: $^{7}/_{1}$, *b*: $^{30}/_{1}$, *c*: $^{500}/_{1}$).

The fungus is very common on *Arctostaphylos* everywhere at the heath at Borris, and the area of the fungus seems upon the whole to be large. Thus we have found it in the herbarium of the Bot. Museum in Copenhagen from heaths at Hjerting in southern Jutland (leg. Warming, Juli 1886) and from Mölhede in northern Jutland (leg. M. L. Mortensen, 7. 8. 1905); further from Hvammer and Breidibolstadur in West-Iceland (leg. Helgi Jonsson 1897).

Pyrenomyceteae.

Barya lichenophila sp. n. — fig. 4.

Peritheciis in sicco corneis, dense gregariis, liberis, bysso argillaceo-subroseolo insidentibus eoque primum vestitis, dein subnudis, conicis, parum ventricosis, succineis vel demum fuscidulis, 350—500 μ alt., 250—350 μ lat., ascos maturos per apicem pertusum ejaculantibus. Peridio pseudoparenchymatico, parvi-cellulari, oleoso, sub vitro diaphano. Filamentis byssi sub

vitro hyalino-fuscidulis, crebre septatis, guttulis oleosis repletis, ad 7 μ lat. Ascis angustissime cylindraceis, apicem versus lenissime attenuatis, globulo terminali circ. 4 μ diam. instructis, postice leniter sensimque attenuatis, sessilibus, 165—175 μ × 5—5$^1/_2$ μ. Sporidiis ascos adaequantibus, octonis, aseptatis, filiformibus, $^3/_4$ μ lat., hyalinis.

Ad thallum subputridum *Cladoniae* sub *Calluna* humi jacentem in calluneto prope Borris Jutlandiae mense Augusto 1907.

Fenestella subvestita sp. n. — fig. 5.

Peritheciis denis—vicenis in cortice exteriori circinnato-confertis, ostiolis disciformi-conglutinatis per peridermium pustuliformiter levatum erumpentibus, flocco flavidulo parce obsessis, zonula flavo-brunnea, e substantia mutata corticis formata, 1$^1/_2$—2$^1/_2$ mm. diam., cinctis. Ascis cylindraceis, superne applanato-rotundatis, parte sporifera 100—125 μ long., 8—10$^1/_2$ μ lat., pedicello circ. 25 μ long. instructis. Sporidiis octonis vel rarius quaternis, monostichis, ellipsoideis, transverse crasse 3-septatis, loculo uno ex duobus mediis interdum septo longitudinali obliquo instructo, ad septa vix constrictulis, 15—19 μ × 7$^1/_2$—8$^1/_2$ μ, griseolo-brunneis, irregulari-guttatis. Paraphysibus numerosis, filiformibus, guttulatis, 3 μ crass., ascos parum superantibus. — Pycnidiis parietibus anfractuosis spurie vel omnino multilocularibus, sporulas in basidiis e basi ramosis, 15—20 μ long., solitarie acrogenas, oblongo-bacillares, 2—3 μ × $^3/_4$ μ, hyalinas foventibus.

Ad ramos siccos corticatos *Alni glutinosae* L. in palude Lyngby Mose dicta prope Hafniam mense Februario 1909.

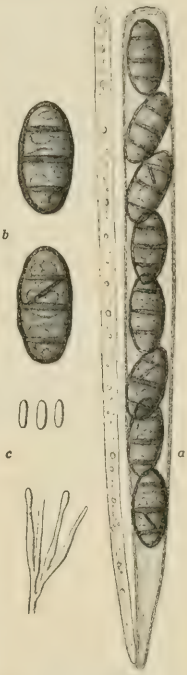


Fig. 5. *Fenestella subvestita* sp. n.
a: An ascus with spores and a paraphyse; *b*: Spores; *c*: Conidia and conidiophores. (*a*: $^{600}/_1$, *b*: $^{950}/_1$, *c*: highly magnified).

Gnomonia conformis (Berk. et Br.) Ferd. et Wge. comb. nova.

Syn.: *Sphaeria conformis* B. et Br., Curr. Spher. Hook. — *Metasphaeria conformis* (B. et Br.) Sacc., Miscel. Myc. I, p. 6. — *Calosphaeria alnicola* Cooke et Massee, Grev. XVI, p. 47. — *Massarina alnicola* (Cooke et Massee) Berl., Icon. Fung. I, p. 118 cum tab. CXXIII, fig. 3.

The above fungus is for the first time found here in Denmark by Mr. P. Larsen on *Alnus glutinosa* L. in the neighbourhood of Aarhus and by this inquirer referred to the family *Gnomoniaceae*. At the end

of the year 1908 Mr. Larsen called our attention to the fungus, and we happened to find it again in different localities, partly in the neighbourhood of Aarhus (Jan. 09), partly near Lyngby, Sealand (Febr. 09), in both places on *Alnus glutinosa* and in company with *Ditopella fusispora* De Not. By studying the fungus we also came to the result that it is to be classed into the family *Gnomoniaceae,* but we did not happen to find the fungus described under this family. As the above list of synonyms indicates, it is however well known by the mycologists, having been referred to different families under two special names. The name *conformis* has the priority, and under this name the fungus is referred by Saccardo to the genus *Metasphaeria* (see above!). In a critical note Saccardo remarks l. c.: „Eximia species perperam ab auctoribus ut forma *Ditopellae fusisporae* habita. Characteres *Metasphaeriae,* sed natura potius *Calosporae,* tamen vere simplex."

As to the microscopic characters the fungus is really very like a *Calospora* and it comes therefore quite natural, when Cooke and Massee have taken it for an undescribed species of the named genus. Later on examining the Cooke'an originals Berlese has found that the fungus is without stroma, wherefore he has transferred it to the genus *Massarina* under the Cooke'an species-name (see the synonyms!).

In examining our rather rich material of this disputed fungus we have come, however, to the result that its right place is under the genus *Gnomonia.* The wall of the perithecium is namely thin, and paraphyses are quite wanting; further the young asci are lacking the characteristic structure, which is peculiar for the *Pleosporaceae,* and at the ripe stage the apex of the asci is thickened (about 5 μ) and distinctly pierced by a porus.

As commonly stated the fungus has macroscopically a striking likeness with *Ditopella fusispora* De Not., in company with which it is very often occurring. At fullripe stage both fungi have a characteristic concave bottom of the perithecium, and a slightly developed clypeus can be found in both species (also after P. Larsen). The perithecia of *Ditopella* are however somewhat smaller ($^1/_2$—$^2/_3$ mm. while $^3/_4$—1 mm. for the *Gnomonia*), according to which this fungus by piercing the periderm is forming a less conspicuous rupture.

Sphaeropsidaceae.

Diplodina Junci Oud.

Syn.: *Stagonospora juncicola* Rostr., Bot. Tidsskr. Bd. 26, p. 312.
Diplodina juncicola (Rostr.) Lind, Ann. Myc. V, p. 276.

In comparing type-specimina of this species from herb. Oudemans, benevolently committed to us by prof. Moll at Groningen, with the

Rostrup'ian originals of *Stagonospora juncicola* Rostr. it became evident that the two species are identic. The diagnosis of Oudemans being the first given (Contr. XX Mycol. Pays-Bas in Ned. Kruidk. Arch. 1904, p. 1109) the name *Diplodina Junci* Oud. has the priority, and the names published respectively by Rostrup and Lind are in future to be regarded as synonyms.

List of Fungi new to the Danish flora.

The following fungi are hitherto not cited as found in Denmark, though many of them owing to their frequency are probably observed. The species marked with * are found only in the named locality. As to the others they have been found several times by us, but only a single locality is given as an example. The list contains but a little contribution to the Danish flora of micromycetes, which in future surely will be augmented with many species.

Discomyceteae.

*Ascobolus Crouani Boud. — Brittled wood, Bagsværd, Sealand 17. 10. 07.

Cenangium furfuraceum (Roth) De Not. — Alnus glutinosa (L.); Hornslet, Jutland 26. 12. 08.

*Trochila Craterium (D. C.) Fr. — Hedera Helix L.; Constantinsborg, Aarhus 27. 12. 07.

Pyrenomyceteae.

Diaporthe Dulcamarae Nke. — Solanum Dulcamara L.; Lyngby, Sealand 6. 2. 09.

D. Laschii Nke. — Euonymus europaeus L.; Mosgaard, Aarhus 3. 1. 09.

*D. Pardalota Nke. — Polygonatum multiflorum Moench; Mosgaard, Aarhus 19. 8. 07.

D. scobina Nke. — Fraxinus excelsior L.; Constantinsborg, Aarhus 20. 1. 07.

D. sorbicola Bref. — Sorbus Aucuparia L.; Hareskov, Sealand 3. 2. 07.

D. sulfurea Fckl. — Corylus Avellana L.; Frederiksdal, Sealand 6. 2. 09.

D. syngenesia (Fr.) Nke. — Rhamnus Frangula L., Hornslet, Jutland 26. 12. 08.

D. velata Nke. — Tilia intermedia D. C.; Constantinsborg, Aarhus 20. 1. 07.

Didymosphaeria brunneola Niessl — Rubus fruticosus Hayne; Marselisborg, Aarhus 30. 12. 07.

Massaria foedans Fr. — Populus sp.; Constantinsborg, Aarhus Jan. 07.

Massariella bufonia (B. et Br.) Speg. — Quercus pedunculata Ehrh., Marselisborg, Aarhus 30. 12. 07.

*M. vibratilis (Fckl.) Sacc. — Cerasus (cultiv.); Mosgaard, Aarhus 3. 1. 09.

*Nectria Fuckelii Sacc. — Xanthoria parietina (L.); Constantinsborg, Aarhus 27. 12. 07.

N. Magnusiana Rehm — Diatrypella pulvinata Nke. Near Skanderborg, Jutland 1903.

*Otthia Aceris Wint. — Acer sp. (? Pseudoplatanus L.); Aarhus 2. 1. 09.

Pleomassaria siparia (B. et Br.) Tul. — Betula verrucosa Ehrh.; Constantinsborg, Aarhus 27. 12. 07.

Pseudovalsa profusa (Fr.) — Robinia Pseudacacia L.; Marselisborg, Aarhus 9. 1. 09.

*Rosellinia ligniaria (Grev.) Fckl. — Alnus sp.; Frederiksdal, Sealand 6. 2. 09.

*Sphaerella Equiseti Fckl. — Equisetum hiemale L.; Ruderskov, Sealand 1. 12. 07.

*Stigmatea Clymenia (Sacc.) Schroet. — Lonicera Periclymenum L.; Ørholm, Sealand 18. 10. 08.

*Valsa Massariana De Not. — Sorbus americana Marsh.; Botan. Garden, Copenhagen March 09.

Fungi imperfecti.

*Ceuthospora Liriodendri Westend. — Liriodendron tulipifera L.; Copenhagen 14. 12. 06.

*Diplodia subtecta Fr. — Acer Pseudoplatanus L.; Marselisborg, Aarhus 30. 12. 07.

*Hendersonia piriformis Otth — Fagus silvatica L.; Marselisborg, Aarhus 12. 1. 08.

Heterosporium Laburni Oud. — Cytisus Laburnum L., Frederiksdal, Sealand 3. 2. 07.

*Dendrodochium epistroma v. Höhn. — Diatrypella favacea (Fr.) Ces. et De Not.; Marselisborg, Aarhus 06.

Macrophoma Fraxini Delacroix — Fraxinus excelsior L.; Marselisborg, Aarhus 26. 1. 07.

*Oedocephalum glomerulosum (Bull.) Sacc. — Picea excelsa Link; Grib Skov, Sealand 22. 10. 05.

*Placosphaeria Genistae Brun. — Genista anglica L.; Flyndersö, Jutland Sept. 07 (leg. Ostenfeld).

Prosthemium betulinum Kze. — Betula verrucosa Ehrh.; Bagsværd, Sealand 6. 2. 09.

B. Three new foreign species.

Ophiobolus Rostrupii sp. n. — fig. 6.

Peritheciis amphigenis, primo tectis, dein epidermidem pustuliformiter levatam perforantibus, lenticulari-globosis, 300—400 μ diam., vix ostiolatis, poro circ. 30—40 μ diam. pertusis, submembranaceis, atris. Ascis cylindraceis, apice rotundatis, deorsum attenuatis, sessilibus, 130—140 μ × 14—16 μ, juvenilibus membrano valde incrassato, maturis apice modo leniter incrassatis, poro nullo. Sporidiis octonis, filiformibus, flexilibus, sæpius parallele fasciculatis, septis 6—7 genuinis, nonnunquam paucis spuriis instructis, ad septum tertium vel quartum profondius constrictis, ceterum vix constrictulis, 115—135 μ long., ad constrictionem profundam utrobique $4^1/_2$—$5^1/_2$ μ lat., hinc apicem versus lenissime, basim versus magis attenuatis, superne 3—4 μ, inferne 1—2 μ lat., hyalinis. Paraphysibus laxis, evanidis, tenuissime septatis, hyalinis, ascos superantibus. J ÷.

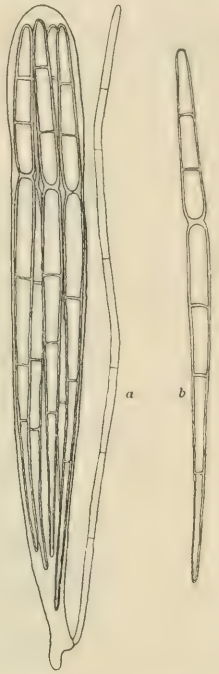


Fig. 6. *Ophiobolus Rostrupii* sp. n.
a: An ascus with spores and a paraphyse; *b*: A single spore. (*a* and *b*: $^{650}/_1$).

Ad folia viva *Brunellae sp.* in insula Unalaska Aleutarum mense Julio 1891.

In studying the herbarium of E. Rostrup (in the Copenhagen Herbarium) cand. pharm. J. Lind has come across the above named fungus. On the label Rostrup has written *Linospora Brunellae* sp. n., which name however has never been published. Mr. Lind has referred the species to *Linospora Brunellae* Ell. et Ev. and cited as synonym to it *Hypospila Brunellae* Ell. et Ev. On revising the material we have found that this fungus moreover, having the spores twice as long as the above species, cannot at all belong to either of the two genera. As well the form of the asci and the spores as the presence of paraphyses refer the fungus to the genus *Ophiobolus*.

Parmularia Stigmatopteridis sp. n. — fig. 7.

Stromatibus primo simplicibus, punctiformibus, ambitu circulari, habitu fere *Asterinae*, mox autem compositis, margine lobato, denique crustuliformi-confluentibus, plagulas nigras, irregulares, nunc minutissimas, nunc ad 2 mm. elongatas, paginam inferiorem conspurcantes, formantibus. Peritheciis rimoso-hiantibus, flexuosis, inter se maeandriformi-sinuatis, lente

etiam aegre conspicuis, raro subrectis, e centro sterili radiantibus. Ascis sessilibus, juvenilibus saccatis, apice valde incrassatis, maturis plerumque cylindraceo-clavatis, rarius clavatis vel irregularibus, 30—40 μ × 10—13 μ. Sporidiis octonis, conglobatis, oblongo-clavatis vel clavatis, uno-, rarius biseptatis, medio constrictis, 12—15 μ × 5—6 μ, griseo-brunneolis.

Ad paginam inferiorem *Filicum*, praecipue generis *Stigmatopteridis* C. Chr. in America tropicali et subtropicali. Omnino in speciebus *Dryopteride patenti, Stigmatopteride alloeoptera, Carrii, caudata, ichtyosma, longicaudata, rotundata* inventa.

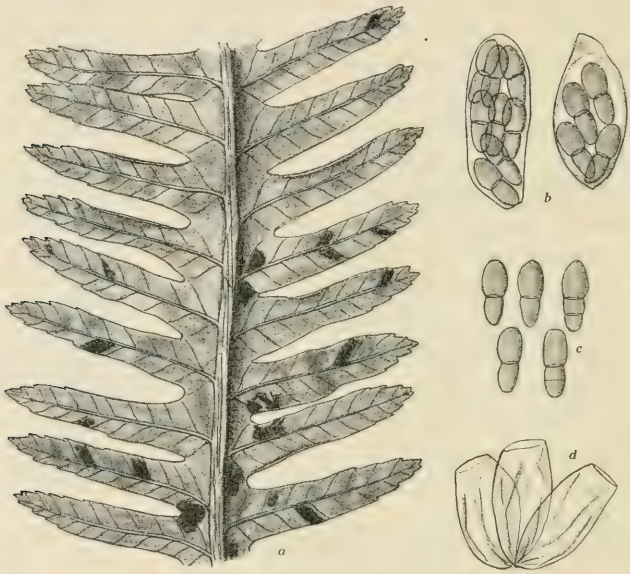


Fig. 7. *Parmularia Stigmatopteridis* sp. n.
a: The fungus on a pinna of *Stigmatopteris ichtyosma* (Sod.) C. Chr., *b*: Asci with spores *c*: Spores; *d*: Evacuated asci. (*a*: 4/3, *b*—*d*: 650/1).

On revising the *Filices* in some European and American herbaria Mag. C. Christensen observed some black spots on the pinnae, which he supposed to be fungi and committed to us for determination. The fungus was found to be a new species of the genus *Parmularia*, differing from the hitherto known species [1]) especially by the irregular structure of the stroma.

The area of the fungus is the tropical and subtropical America.

---

[1]) For having benevolently committed to us type-specimens of some recently created Javanian species, we are here bringing prof. M. Raciborski our best thanks.

It is found only on *Filices* and is especially connected to the genus *Stigmatopteris*, recently created by C. Christensen.

On the whole the fungus has been found upon the following 8 species:

Dryopteris patens (Sw.) Kze. — Jamaica. Leg. Willm. Maxon 1904, nr. 2536.

Stigmatopteris alloeoptera (Mett.) C. Chr. — Venezuela, Merida. Leg. Engel.

S. Carrii (Bak.) C. Chr. — St^a Catharina, Serra do Jurapé. 18. 9. 1897.

S. caudata (Klf.) C. Chr. — St^a Catharina, Serra do Jurapé. 18. 9. 1897.

S. ichtyosma (Sod.) C. Chr. — Ecuador. Sodiro: Specim. Flor. Ecuador., nr. 2616.

S. longicaudata (Liebm.) C. Chr. — Guatemala, Purulha. Leg. Türckheim 1907. — N. Granada, Rio Heche. Leg. Schlim, nr. 856.

S. rotundata (Willd.) C. Chr. — Dominica. Leg. Eggers Dec. 1881. — Martinique. Flora Martin. nr. 350. — St. Vincent. Collect. H. & G. Smith 189(4?).

S. rotundata (Willd.) C. Chr. var. *trinidadensis* C. Chr. — Trinidad. Leg. A. Fendner 1878.

S. sp. n.? C. Chr. (intermediate between *S. ichtyosma* (Sod.) C. Chr. and *S. nephrodioides* (Kl.) — Guatemala. Leg. Türckheim 1906.

Pleospora tessellata sp. n. — fig. 8.

Peritheciis per corticem erumpentibus, demum superficialibus, applanatis, depressis vel pezizoideo-collapsis, ambitu circulari vel parum elongato, $^1/_4$—$^1/_2$ mm. diam., nigris. Ascis maturis ellipsoideo-saccatis, e pressione sporidiorum hinc inde irregulariter bullatis, p. sp. 120—140 μ × 60—75 μ. Sporidiis octonis, disticho-conglobatis conglobatisve, ovoideis, utrinque truncatis, medio parum constrictis, transverse constanter 7-septatis, septis longitudinalibus — in fronte qualibet sporidii ternis visis — regulariter tessellatis, 40—50 μ × 21—26 μ, obscure brunneis, demum impellucidis, tunica mucosa persistenti, ad 4 μ crass., hyalina indutis.

Fig. 8. *Pleospora tessellata* sp. n. Two spores ($^{450}/_1$).

Ad ramulos siccos corticatos *Zygophyllacearum* sp. in Chili (Herb. A. Lucae in the Copenhagen Herb. Legit Cuming).

15—7—1909.

Mindre Meddelelser.

Motion au Congrès International de Botanique à Bruxelles 1910.

Nous avons l'honneur de proposer la liste suivante de *nomina conservanda* contenant des noms génériques de *Chlorophycées, Phæophycées* et *Rhodophycées,* en supposant que Linné Species plantarum 1753 soit le point de départ pour la nomenclature des Algues.

Familiæ	Nomina conservanda	Nomina rejicienda
	Chlorophyceæ.	
Dasycladaceæ	Acetabularia Lamour., Nouv. Bull. sc. Philom. t. III (1812) p. 185.	Acetabulum (Tourn.) Ludw., Boehmer, Definition. Gen. Pl. (1760) p. 504.
Desmidiaceæ	Bambusina Kütz., Phyc. germ. (1845) p. 140.	? Gymnozyga Ehrenb. in Berlin. Monatsber. 1840, p. 112; Jacobs. in Botanisk Tidsskr. 8 (1876) p. 213.
Desmidiaceæ	Closterium Nitzsch, Beitr. z. Infus. (1817) pp. 60 et 67.	Echinella Achar. in Weber et Mohr, Beitr. z. Naturk. II (1810) p. 340.
Desmidiaceæ	Cosmarium (Corda) Ralfs in Ann. Nat. Hist. XIV (1844) p. 391.	? Ursinella Turpin, Aperç. organ. in Mémoir. Hist. Nat. XVI (1828) p. 316, et Kuntze, Rev. gen. pl. II, p. 922.
Hydrodictyaceæ	Hydrodictyon Roth, Tent. Flor. Germ. III (1800) p. 501.	Reticula Adans., Fam. d. Plantes II (1763) p. 3, ex parte.
Mesocarpaceæ	Mougeotia Ag. Syst. Alg. (1824) p. XXVI. (Non Mougeotia Humboldt, Bonpland et Kunth, Nov. gener. et spec. V (1821) p. 362 = Melochia L.)	Serpentina S. F. Gray, Nat. Arrang. Brit. Plants I (1821) p. 279 (Serpentinaria p. 299) et Agardhia ibid. p. 279 et 299.

Familiæ	Nomina conservanda	Nomina rejicienda
Desmidiaceæ	Netrium Lütkemüller in Cohns Beiträg. VIII (1902) pp. 404 et 407.	? Pleurosicyos Corda in Alm. Carlsbad 1835 p. 178.
Oedogoniaceæ	Oedogonium Link in Nees Hor. Phys. Berol. (1820) p. 5.	Prolifera Vaucher, Hist. Conf. d'eau douce (1803) p. 14 sec. O. Kuntze.
Protococcaceæ	Ophiocytium Naegeli, Gatt. einz. Alg. (1849) p. 87.	Spirodiscus Eichwald in Bull. Soc. Mosc. XX (1847) p. 285 ex parte (sine descriptione generis).
Zygnemaceæ	Spirogyra Link in Nees Horae phys. berolin. (1820) p. 5.	Conjugata Vaucher, Hist. d. Conf. d'eaux douce (1803) p. 64 ex parte (Conferve à spirales).
Desmidiaceæ	Spirotaenia Bréb. (nomen in Dict. Univ. Hist. Nat. IV (1844) p. 711, in Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 178.	Entospira Bréb. in Kütz., Tab. Phyc. I (1847) p. 24, sine descriptione generis, tantum speciei.
Chætophoraceæ	Stigeoclonium Kütz., Phyc. general. (1843) p. 253.	Myxonema Fries in Syst. Orb. veget. (1825) p. 343 ex parte (sec. Hazen 1902) (non Corda Icon. Fung. I (1837) p. 10, t. 2).
Vaucheriaceæ	Vaucheria De Candolle in Bull. Soc. Philom. t. III (1801) p. 19.	? Ectosperma Vaucher in Mémoir. d. Conferv. (1800) p. 3.
Zygnemaceæ	Zygnema Ag. Syn. alg. Scand. (1817) p. XXXII tantum quoad sect. 2; S. F. Gray Natur. arrang. Brit. plants I (1821) p. 296.	? Lucernaria Roussel in Flore du Calvados (1806) pp. 20 et 84, sec. O. Kuntze.
Zygnemaceæ	Zygogonium Kütz., Phycol. general. (1843) p. 280.	? Leda Bory in Dict. class. Hist. Nat. 1 (1822) p. 595.

Phæophyceæ.

Laminariaceæ	Alaria Grev. Alg. Brit. (1830) pp. XXXIX, 25.	Musæfolia (um) Stackh. in Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 53 et 66; Orgyia Stackh. Nereis Brit. Ed. 2 (1816) p. VIII.
Sporochnaceæ	Carpomitra Kütz., Phycol. general. (1843) p. 343.	Chytraphora Suhr in Flora (1834) II, p. 721.
Fucaceæ	Cystoseira Ag. Spec. alg. I (1821) p. 50.	Gongolaria Ludw., Defin. gen. plant. (1747) p. 301; ed. Böhmer (1760) p. 503.

Familiæ	Nomina conservanda	Nomina rejicienda
Desmarestiaceæ	Desmarestia Lamour, Essai d. Thalassiophytes (1813) p. 23.	Hippurina Stackh. Mém. soc. nat. Mosc. II (1809), p. 59. Hyalina Stackh. (1809) ibid. p. 88.
Punctariaceæ	Desmotrichum Kütz, Phyc. german. (1845) p. 244. Reinke Algenfl. westl. Osts. (1889) p. 56.	Diplostromium Kütz, Phyc. gen. (1843) p. 298.
Dictyotaceæ	Dictyopteris Lamour, Dissert. sur plus. espèces de Fucus, I (1805) p. 32.	Neurocarpus Web. et Mohr, Beitr. zur Naturk. I (1805) p. 300.
Dictyosiphonaceæ	Dictyosiphon Grev., Alg. Brit. (1830) pp. XLIII, 55.	Scytosiphon (Ag. Disp. Alg. Suec. (1812) p. 24) Duby, Bot. Gallicum (1830) p. 957.
Ectocarpaceæ	Ectocarpus Lyngb., Tent. Hydr. Dan. (1819) p. 130.	Colophermum Rafinesque, Précis des déc. somiol. (1814) p. 49.
Elachistaceæ	Elachista Duby, Mém. Céram. I (1832) p. 19.	Opospermum Rafinesque, Précis des déc. somiol. (1814) p. 48.
Fucaceæ	Fucus (L. sp. plant.) Decne et Thur. Ann. sc. nat. III. sér. t. 3, 1845 p. 13.	Virsoides Donati, Storia nat. mar. (1750) p. 30. Virsodes O. Kuntze, Rev. gen. pl. II (1891) p. 929.
Fucaceæ	Halidrys (Lyngb. Tent. (1819) p. 37) Grev. Alg. Brit. (1830) pp. XXXIV, 9.	Siliquarius Roussel, Fl. du Calvados (1806) p. 94. Siliquaria Stackh. in Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 54 et 67.
Fucaceæ	Himanthalia Lyngb., Tent. Hydr. Dan. (1819) p. 36.	Funicularius Roussel, Flore du Calvados, 2e éd. (1806) p. 91.
Fucaceæ	Hormosira Endl., Gen. plant. (1839) p. 10.	Moniliformia Lamour., Dict. class. VII (1825) p. 71.
Laminariaceæ	Laminaria Lamour. in Ann. du Muséum XX (1813) p. 40.	Saccharina Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) p. 65. Phycodendron Eg. Olafsen et B. Povelsen, Reise igiennem Island. I (Sorøe 1772) (edit. Germ. I (1774) p. 234).
Encoeliaceæ	Punctaria Grev., Alg. Brit. (1830) pp. XLII et 52.	Fasciata S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. plants (1821) p. 383.
Laminariaceæ	Saccorhiza De la Pyl., Flore Terre Neuve (1824) p. 23.	Polyschidea Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 53, 65—66.

Familiæ	Nomina conservanda	Nomina rejicienda
Encoeliaceæ	Scytosiphon (C. Ag. Disp. Alg. Suec. (1812) p. 24) Thuret in Ann. sc. nat. III (1850) vol. 14, p. 239.	Tubicutis O. Kuntze, Rev. III (1893) p. 434.

Rhodophyceæ.

Bangiaceæ	Bangia Lyngb., Tent. Hydr. Dan. (1819) p. 82.	Diadenus (Pal. de Beauv., Nouv. Dict. d'hist. nat. IX (1817) p. 378) Bory Dict. class. d'hist. nat. V (1824) p. 447.
Rhodomelaceæ	Bostrychia Mont. in Ramon de la Sagra, Hist. de l'île de Cuba (1838) p. 39.	Amphibia Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 58, 89.
Sphæro-coccaceæ	Calliblepharis Kütz. in Linnæa, t. 17 (1843) p. 102.	Ciliaria Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 54, 70.
Ceramiaceæ	Ceramium (Roth) Lyngb., Tent. Hydr. Dan. (1819) p. 117, J. Ag. 1851.	Apona Adans., Fam. d. plantes II (1763) pp. 2, 519. Episperma Rafin., Précis des déc. somiol. (1814) p. 48.
Rhody-meniaceæ	Chylocladia (Grev. in Hooker, Brit. Flora I (1833) p. 297) Thur. in Ann. sc. nat. IV t. 3 (1855) p. 18.	Sedoidea Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 57, 83. Sedodea O. Kuntze, Rev. gen. plant. II p. 921.
Rhodomelaceæ	Dasya Ag. Spec. Alg. II (1828) p. 116 (Dasia Ag. Systema (1824) p. XXXIV (XXXII ex errore typogr.).	Baillouviana Griselini, Observ. s. le Scolependre (1750) pp. 25—32, tab. II. Adans., Fam. d. pl. II (1763) p. 13. Ellisius S. F. Gray, Arr. Brit. pl. I (1821) p. 333.
Delesseriaceæ	Delesseria Lamour., Essai d. Thalassiophytes (1813) p. 34.	Hydrolapathum Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 54, 67—68. Membranoptera Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 57, 85.
Nemastomaceæ	Furcellaria Lamour, Essai d. Thalassiophytes (1813) p. 25.	Fastigiaria Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. (1809) p. 90.
Sphæro-coccaceæ	Gracilaria Grev., Alg. Brit. (1830) pp. LIV, 121.	Ceramianthemum Donati, Stor. mar. Adr. (1850) p. XXVIII.
Lemaneaceæ	Lemanea Bory in Ann. du Muséum XII (1808) p. 181.	Polysperma Vaucher, Hist. Conf. d'eau douce (1803) pp. (90) 99. Polyspermum Kuntze, Rev. gen. pl. III II (1898) p. 422.

Familiæ	Nomina conservanda	Nomina rejicienda
Delesseriaceæ	Nitophyllum Grev., Alg. Brit. (1830) pp. XLVII, 77.	Scutarius Roussel in Flore du Calvados (1806) 2e édit. pp. 91—92. Papyracea Stackh. Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 56, 76.
Rhodomelaceæ	Odonthalia Lyngb., Tent. Hydr. Dan. (1819) p. 9.	Fimbriaria Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) p. 95.
Squamariaceæ	Peyssonnelia Decaisne, Arch. du Mus. II (1841) p. 59.	Pterigospermum Targ. Tozzetti Bertoloni, Amoen. Ital. pp. 310—312.
Gigartinaceæ	Phyllophora Grev., Alg. Brit. (1830) pp. LVI, 135.	Membranifolia Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 55, 75.
Rhodymeniaceæ	Plocamium Lamour., Ann. du Muséum II (1813) p. 137.	Nereidea Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 58, 86.
Rhizophyllidaceæ	Polyides (C. Ag. Spec. Alg. I (1822) p. 390) Grev. Alg. Brit. (1830) pp. XLV, 69.	Fastigiaria Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 50, 90.
Rhodomelaceæ	Polysiphonia Grev., Flora Edinensis (1824) pp. LXVII, 308.	Vertebrata S. F. Gray, Arr. Brit. pl. (1821) pp. 334—338.
Bangiaceæ	Porphyra C. Ag. Spec. Alg. I pars 2 (1822) p. 404, tribus gen. Ulvæ, Syst. Alg. II (1824) p. 32.	Phyllona Hill, Hist. of plants (1751), réimpression (1773) p. 79.
Rhodomelaceæ	Rhodomela C. Ag. Spec. Alg. I (1822) pars 2, p. 368.	Fuscaria Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 59, 93.
Rhodophyllidaceæ	Rhodophyllis Kütz. in Bot. Zeit. 1847 p. 23.	Bifida Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 59, 97.
Rhodymeniaceæ	Rhodymenia (Mont. in Ann. sc. nat. II. t. XII (1839) p. 44) J. Ag.; Rhodomenia Grev., Alg. Brit. (1830) pp. XLVIII, 84.	Palmaria Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 54, 69.
Sphærococcaceæ	Sphærococcus (Stackh., Ner. Brit. fasc. II (1797) pp. XVI, XXIV) Grev., Alg. Brit. (1830) pp. LVII, 137.	Coronopifolia Stackh., Mém. soc. nat. Mosc. II (1809) pp. 57, 85.
Rhodomelaceæ	Vidalia (Lamour., Dict. class. V (1824) p. 387) J. Ag. Sp. gen. ord. Alg. II (1863) p. 1117.	Euspiros Targ. Tozzetti Bertoloni, Amoen. Ital. (1819) p. 291.

Les nomina conservanda de la liste sont des noms anciens connus par tout le monde et qui ont été employés dès qu'ils furent établis, tandis que les nomina rejicienda, bien qu'ils datent d'une époque antérieure, n'ont pas été en usage pendant très longtemps, au moins 50 ans, et sont en partie très douteux.

Nous ne jugeons pas nécessaire de nommer les noms *Lamarckia* Olivi 1792 (*Codium* Stackh. 1797) et *Mamillaria* Stackh. (*Gigartina* (Stackh.) J. Ag.), et peut-être d'autres, parmi les nomina rejicienda, parce que les noms *Lamarckia* Moench (1794) et *Mamillaria* Haw. (1812) ont été insérés déjà, en 1905, parmi les nomina Phanerogamarum conservanda.

Si un terme postérieur à 1753 sera adopté comme point de départ pour un ou plusieurs embranchements d'Algues, le comité de rédaction élu en 1910 doit être chargé de démontrer les noms de notre liste qui doivent être omis.

F. Børgesen (København). *L. Kolderup Rosenvinge* (København).
O. Nordstedt (Lund).

La motion ci-dessus a été approuvée par:

Ed. Bornet (Paris).
F. Brand (München).
A. D. Cotton (Kew).
G. B. De Toni (Modena).
Falkenberg (Rostock).
M. Foslie (Trondhjem).
A. Gepp (Kew).
Ethel S. Gepp (Kew).
M. Gomont (Paris).
H. H. Gran (Christiania).
W. Heering (Altona).
E. M. Holmes (Sevenoaks).
Harald Kylin (Upsala).
E. Larsen (København).
E. Lemmermann (Bremen).
M. Möbius (Frankfurt a. M.).
G. Nadson (St. Pétersbourg).
Oltmanns (Freiburg i Br.).
C. H. Ostenfeld (København).
Henning Eiler Petersen (København).
C. Sauvageau (Bordeaux).
Josef Schiller (Triest).
Herm. G. Simmons (Lund).
Nils Svedelius (Upsala).
E. Teodorescu (Bucarest).
A. Weber van Bosse (Eerbeek).
N. Wille (Christiania).
Veit Wittrock (Stockholm).
N. Woronichin (St. Pétersbourg).

Après le terme fixé par le comité la motion a été approuvée en outre par:

Frank S. Collins (Malden Mass., U. S. A.).
W .G. Farlow (Cambridge Mass., U. S A.).
I. Lütkemüller (Baden, N. Oest).
Schmidle (Konstanz).

Smaa Bidrag til den danske Flora V.

Af

C. H. Ostenfeld.

I et Foredrag i Dansk Botanisk Forening i December 1908 fremviste og omtalte jeg en Del Planter, der enten ikke var kendt tidligere her fra Landet eller i alt Fald hørte til de for vor Flora sjældne Arter. Et Udvalg af disse er omtalt paa de følgende Sider. Jeg har delt Fundene i to Afdelinger, eftersom man maa antage, at Planten er oprindelig hjemmehørende i vor Flora eller er indslæbt ved Menneskets Færden.

Adskillige af Angivelserne skyldes den topografisk-botaniske Undersøgelses Virksomhed.

Jeg benytter Lejligheden til at sige Tak til Indsenderne af disse Planter. Alle de i det følgende nævnte Exemplarer har nemlig været sendt ind til Universitetets botaniske Museum til Bestemmelse eller Revision, og i de fleste Tilfælde er Exemplarerne overladte Museet som Gave fra Finderne. Jo mere almindeligt det bliver blandt vort Lands plante-interesserede Almenhed at indsende til Botanisk Museum, hvad de anser for nyt, eller hvad de ikke kan klare, desto bedre bliver det muligt at følge hvert Fremskridt i Kendskabet til vor Flora og dens Forandringer.

A. Hjemmehørende, vildt-voxende Arter.

1. *Sparganium affine* Schnitzl. Var hidtil kun kendt fra Raabjærg-Mile Søer og Læsø, men er i de senere Aar fundet længere syd paa i Jylland, nemlig i en næsten udtørret Sø i Østerild Klit, Vester Hanherred (Juli 1905, E. Warming) og i Store Øxe-Sø i Mosskov nord for Hobro (Aug. 1900, E. Warming). Den vil rimeligvis findes i flere Hedesøer i Jylland.

2. *Holosteum umbellatum* L. Fyn, Brahetrolleborg (1907, Svend Andersen); tidligere ikke kendt fra Fyn.

3. *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill. Dens Udbredelse i Vendsyssel, der hidtil omfattede Partiet Hjørring-Tolne, synes betydelig videre og vil rimeligvis vise sig at være hele det østlige, delvis lyngklædte Højdedrag, der benævnes „Jyske Aas“. Den er samlet paa Hede Vest for Dronninglund Storskov (April 1903, Otto Møller) og paa Hedebakker ved Gaarden Lunden i Hallund Sogn (1908, H. Jepsen).

4. *Anemone nemorosa* L. × *ranunculoides* L. Loll., Berritzgaard ved Vejen Kogangen, og Guldborg-Saxkøbing Landevej ved Tyvekrogen (Maj, 1908, H. Rosenkrantz)[1]), Landevejsgrøft ved Ødegaard syd for Guldborg (1891, C. H. O.), Merritskov ved Bandholm (1901, Aage Møller); Taasinge, i Mængde i Bregninge Skov (1908, N. Sørensen).

5. *Polygala amarellum* Crantz (*P. amarum* L., ex pte). Jyll. ved Munkebjærg v. Vejle Fjord (1905, N. Hansen).

[1]) Muligvis de samme Findesteder, der i Lange's Rettelser og Tilføjelser, 1897, p. 28 anføres som: flere Steder mellem Saxkøbing og Guldborg (Dyrlæge Koch).

6. *Thesium alpinum* L. Denne Art af *Thesium* kendtes ikke tidligere her fra Landet; den adskilles fra *T. ebracteatum* Hayne ved sin 4-tallige Blomst og sin stavnsbundne Vækst (mange Stængler udgaar fra en „mangehovedet Rod"). Et Exemplar af denne Plante, der forekommer i den østlige Del af Mellem-Sverige (Blekinge, Småland og Öster-Götland) og det sydlige Mellem-Europa og Alperne, blev i 1907 indsendt af Mag. sc. J. A. Heilmann Clausen fra Holstebro-Egnen, hvor det var fundet paa Galgebakken syd for Byen i Udkanten af et Egepur. Uagtet gentagne Undersøgelser, som Hr. Heilmann Clausen paa Opfordring foretog, lykkedes det ikke at finde mere end det ene Individ. Imidlertid bør der foretages Undersøgelser paa Stedet ogsaa i andre Aar, for om mulig at faa mere at vide om denne interessante Plantes Stilling i den danske Flora.

6. *Pulmonaria angustifolia* L. Denne smukke Lungeurt, som hidtil kun har været kendt fra Charlottenlund Skov (nu for længe siden forsvunden) og fra Jonstrup Vang (nu næsten fortrængt dér og ikke sét i de sidste Aar), mentes at synge paa sit sidste Vers som Borger i den danske Flora; men dette har heldigvis vist sig ikke at være Tilfældet. Paa Dansk Botanisk Forenings Exkursion til det nordlige Langeland i Juni 1906 blev der i levende Hegn nær Frankeklint samlet en ejendommelig *Pulmonaria,* paa hvis Bestemmelse Deltagerne var usikker. Det var imidlertid *P. angustifolia,* ganske vist af lidt usædvanligt Udseende med meget store og lange, samt forholdsvis brede Grundblade. Ved at efterse Botanisk Museums Herbarium fandt jeg nu, at allerede i 1874 havde E. Rostrup samlet den paa Frankeklint og lagt Exemplarer i sit Herbarium med Paaskriften „*Pulmonaria officinalis?*". Endvidere var en lignende bredbladet Form af samme Art samlet i 1898 ved Korsør af Højskolelærer P. M. Pedersen; dog er dette Exemplar saa bredbladet, at det muligvis snarere bør tydes som Hybriden mellem *P. officinalis* og *P. angustifolia,* der iøvrigt har voxet baade i Charlottenlund og i Jonstrup Vang.

Endelig er et fragmentarisk Exemplar af *P. angustifolia* indsendt fra Tune Landbrugsskole af Havebrugskand. Andr. Madsen (1904).

7. *Brunella grandiflora* Jacq. Tidligere kun kendt fra Dybdals Kalkbakker ved Aalborg, hvor den er stærkt truet af opvoxende Beplantning. Et enkelt Exemplar er indleveret af cand. J. Hartz, som modtog det i 1903 af Hr. Axel Wenner med Opgivelse af, at det var taget paa en Brink ved Kyndby Strand i Hornsherred (Sjæll.). Det vil være særdeles ønskeligt, om dette Findested kunde blive nøjere opklaret og efterset.

8. *Convolvulus soldanella* L. Som omtalt af E. Warming (Den Danske Planteverdens Historie efter Istiden, Universitetets Indbydelselskrift 1904, p. 13 og 97) blev denne smukke Klitplante, der findes ved Kysterne af den sydlige Del af Nordsøen og i Nordvest naar Skotlands Kyst, fundet ved Hanstholm i 1903 af Frk. J. Grüner og ved Vorupør i 1904 af Seminarist Sørensen. Denne sidste opgiver i Følge Meddelelser fra Højskolelærer J. Jeppesen (Ranum), at den dannede en ret tæt Bevoxning paa en lav Klit tæt ude ved Stranden og paa flere Kvadratalens Størrelse. Ved Vorupør er den senere genfunden af Frk. C. Dyrberg og Seminarist

J. Ant. Jensen, ligeledes har Frk. Grüner atter i 1908 samlet den ved Hanstholm.

Allerede i 1893 samledes et Par Kimplanter af den i Stranden ved Husby (Dansk Botanisk Forenings Exkursion, se Bot. Tids., XIX, p. XV); men der vides intet, om den „slog an" dèr eller ej.

9. *Sonchus oleraceus* L., var. *albescens* Neum. I September 1907 samlede jeg ved Skive en Form af *Sonchus oleraceus* med tilsyneladende usædvanlig blege Kurve. Ved nærmere Eftersyn var Forholdet dette: alle Kronerne med Undtagelse af de yderstes blegviolette Underside var ganske hvide, men Støvknapperne var paa Grund af rigeligt Støv stærkt gule, og Griflerne var mørkt grønne. Ved disse Farvers Blanding opstod den underlige bleggule Tone, som gjorde Formen kendelig allerede paa Afstand. Denne Form er beskrevet af Svenskeren L. M. Neuman (Berättelse öfver en resa till Danmark år 1888. — Sundsvalls Högre Allmänna Läroverks årsredogörelse 1889) efter Exemplarer fundne her i Landet ved Børkop, og afdøde O. Gelert angiver at have fundet den flere Steder ved Horsens (cfr. Medd. fra den botaniske Forening i København, Bd. 2. 1889, p. 178). Da det kunde have sin Interesse at prøve denne Afvigelses Konstans, samlede jeg modent Frø af et Individ og saaede dette i 1908 i Botanisk Have. Ialt ca. 25 Individer lod jeg komme til Blomstring, og de havde alle den samme ejendommelige Kronfarve; man tør vel deraf slutte, at Formen er konstant[1]).

Nærmere Oplysning om dens Udbredelse vilde være særdeles ønskelig.

B. Indslæbte Arter.

1. *Artemisia scoparia* W. & K. Afviger fra *A. campestris* ved at være en- eller toaarig, at have opret Stængel og kuglerunde, nikkende Kurve. Jyll., Horsens Havn (1902, K. Wiinstedt).

2. *A. biennis* Willd. En- eller toaarige, enkelt fjersnitdelte Blade, Kurve samlede i bladbærende, sammenknebne (næsten ax-lignende) Stande. Fyn, Svendborg Havneplads (1906, P. M. Pedersen).

3. *A. annua* L. En- eller toaarig, 2—3 Gange fjersnitdelte Blade, Kurve i aaben pyramideformet Top. Har ligesom foregaaende Art fertile Skiveblomster (som *A. absinthium* og *A. vulgaris*). Sjæll., Lersøen ved København (1901, K. Wiinstedt). Tidligere fundet et Par Steder.

4. *Phyteuma nigrum* F. W. Schmidt. Ligner *P. spicatum*, men har blaa Kroner. Fyn, Brahetrolleborg Park (1907, Andersen). Loll., Hardenberg, i Skoven (1909, Alfr. Carlsen).

5. *Androsaces septentrionalis* L. *(Primulaceæ).* Denne lille, let kendelige Plante med lancetdannede, fjærnt tandede Grundblade i Roset

[1]) I Tilslutning hertil skal jeg nævne, at en saadan Dyrkningsprøve altid bør gaa forud for Opstillelsen af nye Former, og skal som Exempel paa, hvor forsigtig man bør være, omtale, at der blev indsendt til Museet et Par Exemplarer af *Linaria Elatine*, hos hvilke alle Blade havde afrundet, hjertedannet Grund (ikke spydformet), med Opgivelse af, at alle Individerne paa samme Mark viste denne Ejendommelighed. Paa de indsendte Exemplarer var nogle modne Frugter, hvis Frø jeg saaede, og her viste det sig, at hele Afkommet (ca. 30 Individer) var normalt — altsaa med spydformet Bladgrund Afvigelsen var saaledes ikke konstant (skyldes maaske daarlig Ernæring?).

og lange, nøgne Skafter med en opret Skærm af smaa, hvide Blomster hører egentlig til i Bjærgegne, men optræder undertiden som Ukrudt i Græsmarker, og som saadant er den fundet paa Sjæll. ved Næstved (1907, Otto Hansen), hvor den har holdt sig nogle Aar.

6. *Galium cruciatum* (L.) Scop. Fleraarig, Bladene 4 i Kransen, bredt ægdannede, Stænglen stivhaaret. Blomsterne smaa, gule, vellugtende, i Smaablomsterstande i Bladhjørnerne, Blomsterstilke efter Afblomstring tilbagekrummede. Hjemmehørende i Mellemeuropa og sydligere. I Græsmarker: Sjæll., Forlev pr. Slagelse (C. Christensen, Maj 1904), Virum (M. L. Mortensen, Juni 1907); Taasinge, ved Troense (1905, P. M. Pedersen).

7. *Ajuga genevensis* L. Uden Udløbere, Grundblade tidlig bortvisnende, langstilkede; Højblade 3-lappede, ± spidse, Blomsterstand temmelig aaben. Græsmarker i Mellem-Europa. Sjæll., ved Ørholm (M. L. Mortensen, Juni 1907).

8. *Phacelia tanacetifolia* L. *(Hydrophyllaceæ).* Blomster i tætte Svikler, Frugten en Kapsel. Bladene 2 Gange fjersnitdelte med indskaarne Afsnit. Blomsterne helkronede, violette med langt fremragende Støvdragere. Hele Planten stivhaaret og ± filtet. Enaarig. Vestlige Nord-Amerika. Dyrkes ofte som Honningplante for Biavlere. Sjæll., Landevejsgrøfter v. Store Hedinge (Juni 1906, M. L. Mortensen).

9. *Nonnea pulla* (L.) D. C. *Nonnea* afviger fra *Anchusa* ved aabent Svælg (ingen Svælgskæl). Arten er fleraarig og har mørkbrune Kroner samt spidse Bægerflige. Sjæll., Kyndeløse Mark (1906, D. E. Petersen); Jyll., Frederikshavns Havneterræn (1904, Brandt). Tidligere fundet en Gang paa Fyn.

10. *N. rosea* (M. B.) Lk. Butte Bægerflige, Kronen lyserød. Enaarig. Sjæll., Haveukrudt i Roskilde (1903—04, Galschiøtt), Krogerup (1907, K. Dorph-Petersen).

11. *N. lutea* (L.) Spidse Bægerflige, Kronen gul. Enaarig. Sjæll., Aldersro ved København (1905, M. Lührs).

12. *Anchusa italica* L. Kendes let paa den store, prægtig blaa Krone. Sjæll., Kølholm i Roskilde Fjord (1907, indsendt af H. F. Feilberg).

13. *Turgenia latifolia* L. Denne Skærmplante, der minder om *Caucalis,* men kendes paa de mindre stærkt delte Blade med bredere Afsnit, har tidligere været fundet et Par Steder ved Byer; nu synes den at blive almindeligere. Sjæll., Nykøbing (1906, C. Steincke); Jyll., Aabybro (1906, L. N. Holst), Tørring (1906, P. Jensen), Aarhus (1907, Brandt), Horsens (1904, K. Wiinstedt), Vejle (1907, H. Hess), Kolding (1909, L. C. Klinge).

14. *Melilotus indicus* (L.) A. & G. Afviger fra vore andre gulblomstrede Stenkløver-Arter ved de meget smaa Blomster og de runde Bælge. Fyn, Svendborg, Affaldsplads (1907, P. M. Pedersen).

15. *Melilotus wolgicus* Poir. (*M. ruthenicus* M. B.). Hvidblomstret som *M. albus,* men har smallere Smaablade, længere og navnlig mere fjærnt blomstrede Klaser, længere Blomsterstilke og mere aflange (ægdannede) Bælge. Jyll., Horsens, Ruderatplads (1906—07, K. Wiinstedt), Sjæll., Nørrebro mellem Haraldsgade og Jagtvejen (1907, J. Keiding).

16. *Erysimum crepidifolium* Rchb. Ligner *E. hieraciifolium*, men afviger ved at have tvedelte Stjærnehaar (enkelte tredelte) paa Bladene, medens hin har lutter tredelte. Jyll., Horsens, Ruderatplads (1906, K. Wiinstedt).

17. *Thlaspi perfoliatum* L. Fra vor almindelige *T. arvense* L. afviger denne og følgende Art ved glatte Frø og omvendt-ægdannet-kiledannet Skulpe. Denne Art er en- eller toaarig. Stængelblade ægdannede (med hjærtedannet, omfattende Grund), Kronblade hvide, Frugtstand ret kort, Skulpe kortere end Stilken, 2—4 Frø i hvert Rum, Griffel meget kort. Sjæll., Jærnbanevolden mellem Vordingborg og Masnedsund i Mængde (April—Maj 1908, V. E. Olsen).

18. *T. alpestre* L. Fleraarig. Stængelblade aflange eller lancetdannede (med hjærtedannet, omfattende Grund), Kronblade hvide eller lyserøde, Frugtstand stærkt forlænget, Skulpe lige saa lang som eller længere end Stilken, 4—8 Frø i hvert Rum, Griffel middel-lang. Sjæll., Kløvermark ved Sorgenfrigaard (April 1905, K. Hansen), Kløvermark ved Gentofte (1906, S. Muus).

19. *Juncus tenuis* Willd. har i mange Aar holdt sig til Silkeborg-Søernes Omegn, men er nu i den sidste Tid iagttaget flere andre Steder. Jyll., Konstantinsborg ved Aarhus (1905, J. Jeppesen), Rødding øst for Viborg (1903, J. Lind); Fyn, Gamle Hestehave ved Svendborg (1902. P. M. Pedersen); Sjæll., Sydbredden af Søllerød Sø (1907, K. Wiinstedt).

20. *Cynodon dactylon* L. *(Gramineæ).* Denne og følgende Plante hører til en Gruppe af Græsser, *Chlorideæ*, som udmærker sig ved, at Smaaaxene er sammentrykte og sidder i to, tæt stillede Rækker paa Undersiden af en trekantet lang Axe; disse Axer er stillede sammen i en skærmformet (fingret) Stand. — *Cynodon* har enblomstrede Smaaax uden Stak. Et fleraarigt krybende Græs, som er vidt udbredt i varmt-tempererede og tropiske Egne. — Fyn, Ruderatplads ved Svendborg (1906, V. Langvad); Jyll., Mølleengen (Ruderatplads) ved Aarhus (1908, J. Mathias Møller).

21. *Eleusine indica* L. Et tuedannende fleraarigt Græs fra de varmere Lande. Adskilles fra *Cynodon* ved de flerblomstrede Smaaax. Jyll., Mølleengen ved Aarhus (1908, P. Larsen og J. Mathias Møller).

Optegnelser fra en Ruderatplads.

Af

K. Wiinstedt.

I en Række af Aar (fra 1896 til 1908) væsentlig dog fra 1902 til 1908 har jeg gjort Optegnelser over Floraen paa en Plads, beliggende paa det saakaldte Grønland i Horsens. Pladsen, der er cirka en Tønde Land stor, er oprindelig et paafyldt Stykke Brakvandseng ved „Flaskens“ (Fjordens inderste Vig) Nordbred og tilhører Byens Dampmølle, der bruger den som Affaldsplads, Ruderat, idet Affaldet fra Møllen og dens Pakhuse køres her ud. De Planter, som fremkommer, skyldes saa godt som udelukkende Dampmøllens Kornimport, idet de af andre Faktorer indførte Planter ere ganske underordnede. Pladsen laa i mange Aar aaben og befærdedes en

Del, men blev i 1905 saaledes indhegnet, at den nu er ganske utilgængelig for Uvedkommende. Da det formentlig ikke ligger saa fjernt i Fremtiden, at den bliver opdyrket eller bebygget, fremkommer jeg nu med mine Optegnelser, der væsentlig gaar ud paa at vise, hvilke indslæbte Planter der her har kunnet holde sig og faa Borgerret. Mange af de fundne Arter ere vel allerede, og har længe været anerkendte som danske Borgere, og mine Optegnelser bekræfter da tidligere Iagttagelser, men andre Arter mener jeg at kunne paavise som aspirerende til Borgerretten. Jeg tænker her især paa følgende: *Brassica elongata* v. *armoracioides*, *Sisymbrium Columnae*, *Potentilla intermedia*, *Turgenia latifolia*, *Amsinckia intermedia*, *Achillea nobilis* og *Anthemis ruthenica*.

De fleste af de i Danmark indslæbte Planter hører som bekendt hjemme i et sydligere og varmere Klima end vort danske, og en af Grundene til, at etaarige Arter forsvinder igen efter eet Aars Optræden er, at de ikke naar at sætte modne Frugter i vort koldere og barskere Klima. Den enkelte Sommers gode eller daarlige Vejr (højere eller lavere Temperatur) kommer derfor ofte til at spille en stor Rolle for Arternes Genkomst paa Ruderatpladserne. Sommeren 1907, der var usædvanlig kold og regnfuld, satte saaledes sit Stempel paa Pladsen i Horsens, idet mange af de Arter, jeg kunde vente at genfinde 1908, udebleve, og Aaret opviste det mindste Artsantal, jeg hidtil har kunnet notere. Af mere haandgribelige Faktorer, der har kunnet indvirke paa Vegetationen, maa jeg nævne en Hests Afgræsning paa et Stykke af Pladsen og en Hønsefloks Afpilning og Oprodning i Nærheden af Hønsehuset. Navnlig de sidste, der holder meget af unge Knopper og al Slags modent Frø, har sikkert ofte gjort deres til at udrydde flere af de lave og smaa Arter. Men alligevel er disse Faktorers Indvirkning lille i Forhold til Pladsens Størrelse. I sit Udseende ligner Pladsen ikke saadanne i og ved København, der altid der udviser en Rigdom og Yppighed af Chenopodiaceer, Urticaceer o. s. v., men Grunden til Forskellen ligger vel i, at der paakøres de københavnske Pladser Fyld fra hele Byen, denne derimod kun fra eet bestemt Sted, og det aarligt ofte kun i to til tre Læs, der er af en ganske anden Beskaffenhed, og Jordbunden forsynes ikke nævneværdigt med Gødningsstoffer.

Det sker ofte, at en Art, som optræder et Aar og ikke naar at sætte modne Frugter, og derfor skulde forsvinde, næste Aar alligevel findes. Det ligger i, at Affaldet stammer fra eet Firma og maaske fra samme Ladning Korn, der har samme Forurening, som udkøres to Aar i Træk. Jeg har naturligvis ikke været blind for dette, og har derfor mærket mig de forskellige Arters Findesteder paa Pladsen, og tror nok med nogenlunde Sikkerhed at kunne konstatere, hvilke der virkelig har kunnet forplante sig fra det ene Aar til det andet, bortset fra deres En- eller Fleraarighed. Paa hosstaaende Liste har jeg medtaget alle Arter, som jeg anser for indslæbte paa Pladsen som Frøaffald, fraset om de ellers ere almindelige i vor Flora. Hvor mange Planter et enkelt importerende Firma kan indslæbe i Løbet af faa Aar, og hvor betydelig en Faktor nu til Dags Kornimporten spiller for Floraen, faar man tillige et Begreb om gennem Listen.

Nogle Optegnelser fra før 1896 skylder jeg Overlærer Valdemar Østerberg i Horsens.

Bromus commutatus ..... 1902. Forsvundet 1903.
— tectorum ..... 1902. Holder sig og breder sig.
Setaria glauca ..... 1902. (V. Østerberg). Ikke fundet senere.
— viridis ..... 1902. Holder sig og breder sig.
Vulpia pseudomyurus ..... 1903 og 04. Forsvundet 1905.
Amaranthus retroflexus ..... 1902 og 03. Forsvundet 1904.
Chenopodium hybridum ..... 1902. Forsvundet 1903.
Kochia scoparia ..... 1902 og 03. Forsvundet 1904.
Delphinium consolida ..... 1905. Forsvundet 1906.
Silene dichotoma ..... 1896 til 08. Holder sig i enkelte Eksemplarer.
— noctiflora ..... 1902 og 03. Forsvundet 1904. Igen 1905. Forsvundet 1906.
Vaccaria parviflora ..... 1902 og 03. Forsvundet 1904. Igen 1906. Forsvundet 1907.
Barbarea praecox (?)..... 1904. Forsvundet 1905.
Berteroa incana ..... 1896 til 1908. Er gerne tilstede i et enkelt Eksemplar hvert Aar.
Neslia paniculata ..... Forsvundet 1904.
Sisymbrium Columnae ..... 1903 til 1908. Holder sig.
— Loeselii ..... 1894 (V. Østerberg). 1900 til 08. Holder sig.
— sinapistrum .... 1900 til 08. Holder sig.
Brassica elongata v. armoracioides. 1896 til 1908. Holder sig.
— napus..... 1900. Forsvundet 1902.
— juncea ..... 1898 (V. Østerberg). — 1902. Forsvundet 1903.
Camelina dentata ..... 1902. Forsvundet 1903.
— silvestris ..... 1896 til 1908. Holder sig.
Erysimum cheiranthoides .... 1903 til 05. Forsvundet 1906.
— crepidifolium..... 1906. Forsvundet 1907.
— repandum ..... 1902 til 04. Forsvundet 1905.
Lepidium draba .... 1892 (V. Østerberg). 1896. Igen 1904 til 08. Holder sig.
— perfoliatum..... 1896. Forsvundet 1897. Igen 1903 og 04. Forsvundet 1905. Igen 1908.
— virginicum ..... 1902 til 08. Holder sig.
(Andre Lepidium ruderale-Gruppen tilhørende er rimeligvis tilstede).
Reseda lutea..... 1897. Forsvundet 1898. Igen 1904 og 05. Forsvundet 1906.
Potentilla intermedia ..... 1905 til 08. Holder sig i enkelt Eksemplar.
Melilotus albus..... 1896 til 1907. Holder sig i enkelte Eksemplarer.
— officinalis Willd.... Altid tilstede. (M. arvensis Wallr. derimod ikke fundet).
— wolgicus ..... 1906 og 07. Forsvundet 1908.
Medicago falcata ..... 1896 til 1905. Forsvundet 1906.
Vicia pannonica ..... 1905. Forsvundet 1906.
Trifolium striatum ..... Altid tilstede.
Caucalis daucoides..... 1904 og 05. Forsvundet 1906. (Men holder sig noget fra Pladsen ved Odderbanens Godsstation).

Bupleurum rotundifolium .... 1896. Forsvundet 1897.
Scandix Pecten Veneris ..... 1892 (V. Østerberg). Ikke fundet senere.
Turgenia latifolia ..... 1904 til 06. Forsvundet 1907.
Lithospermum arvense ..... Altid tilstede i faa Eksemplarer.
Echinospermum Lappula .... 1896 til 1908. Holder sig.
Amsinckia intermedia..... 1902 til 04. Forsvundet 1905. Igen 1906. Forsvundet 1907.
Hyoscyamus niger ..... 1900. Forsvundet 1901. Igen 1906. Forsvundet 1907.
Plantago arenaria..... 1905 og 06. Forsvundet 1907.
Stachys annuus ..... 1902. Forsvundet 1903.
Marrubium vulgare..... 1903 og 04. Forsvundet 1905.
Achillea nobilis ..... 1896 (V. Østerberg). 1902 til 08. Holder sig.
Anthemis ruthenica ..... 1902 til 08. Holder sig.
Artemisia annua..... 1892 (V. Østerberg). Ikke senere fundet.
Carduus acanthoides ..... 1896. Forsvundet 1897.
— nutans ..... 1892 (V. Østerberg). 1896 til 1900. Forsvundet 1901. Igen 1906. Forsv. 1907.
— nutans × crispus .. 1904 til 1906. Forsvundet 1907.
Lactuca Scariola ..... 1902 til 08. Holder sig.
Matricaria discoidea ..... 1896 til 1908. Holder sig og breder sig udenfor Pladsen. (Fandtes 1892 ved Havnen af V. Østerberg. Siden har den bredt sig over hele Byen og nærmeste Omegn og vandrer nu med Privatbanerne ind i Landet, hvor den kan findes paa Stationspladserne).
Senecio vernalis ..... 1903. Forsvundet 1904.
Silybum marianum..... 1903 til 05. Forsvundet 1906.
Xanthium strumarium ..... 1903. Forsvundet 1904.

Bemærkninger om Væksten af Bladet hos Alaria esculenta paa Færøerne.

Af

R. Rasmussen.

I det nylig afsluttede Værk: „Botany of the Færöes“ Pg. 450 blev jeg opmærksom paa, at der mellem Fagmænd herskede Uenighed om, hvorvidt *Alaria esculenta* skifter Bladet periodisk eller ikke.

Jeg er ikke Fagbotaniker, men dette Spørgsmaal interesserede mig saa meget, at jeg benyttede den gode Lejlighed, jeg havde, til at undersøge Planten paa Voksestedet her tæt ved min Bolig.

I 1907 var Dr. Børgesen saa venlig at tilsende mig en lille Afhandling, han havde skrevet under Titelen: „Note on the question whether Alaria esculenta sheds its lamina periodically or not“ [1]). Heri har Forf. citeret et Brev fra mig til Dr. Ostenfeld, og

[1]) Botan. Tidsskrift, Bd. 28, p. 199.

han tilføjer der, at dette helt ud stadfæster hans foran givne Beskrivelse af, at *Alaria esculenta* ikke skifter Bladet periodisk (i alt Fald paa Færøerne).

Mit omtalte Brev indeholdt ikke noget endeligt Resultat, men var kun en foreløbig Bemærkning om, hvad jeg mente at have set. Og dette viser sig nu ved mere indgaaende Undersøgelser at maatte modificeres lidt, saaledes som det vil fremgaa af det følgende:

Formindsket til $^1/_{10}$.

Alaria esculenta naar, som bekendt, sin største Længde i Løbet af Sommeren. Længdevæksten aftager stærkt henad Efteraaret. Den spiselige Midtribbe faar paa denne Tid en afskyelig salt Smag, saa nær som et kort Stykke ved Stilken, hvor den beholder sin sødlige Smag (et Tegn paa, at den paa dette Sted endnu er frisk). Hen i December er Længdevæksten helt ubetydelig. Da det imidlertid paa Grund af urolig Sø er ret vanskeligt at komme til Stranden paa de udsatte Kyster hver Dag ved Vintertid, kan der ikke godt siges noget bestemt, om der overhovedet foregaar Vækst paa denne Tid; men saa meget er sikkert, at paa Grænsen mellem Blad og Stilk er Midtribben af *Alaria esculenta* altid frisk.

I Almindelighed bortslider Brændingen den største Del af de lange *Alaria*blade, saa at der ved Aarets Begyndelse kun findes forholdsvis faa Individer med ordentlige Blade; disse ere dog af ringe Længde (ca. 10—50 cm.) og meget forrevne. De ældre og større Eksemplarer rives lettest bort, saa at af dem sidder ofte ikke andet tilbage end den sorte Stilk; men naar Foraaret kommer, vokser der Blade paa Stilkene, dog bliver disse Blade ofte misdannede i Førstningen. Bladet udvikles f. Eks. kun paa den ene Side af Midtribben.

I Februarmaaneds første og anden Uge tiltager Længdevæksten temmelig pludselig, og da denne foregaar paa Grænsen mellem Stilk og Blad, afdør de ydre Dele af det lange Blad snart saa meget, at dets gamle Parti af Bladet bliver ubetydeligt.

Paa Grund af den hurtige Tiltagen i Vækst skydes den Del af Bladet, der i Vinterens Løb har staaet og smaagroet, rask fremefter, og da der mellem den Hastighed, hvormed Væksten foregaar før og efter den første Del af Februar, er meget stor Forskel, bliver Resultatet omtrent det

samme, som om der havde været en fuldstændig Stillestaaen, før Væksten begyndte.

Dette viser sig tydelig paa hosstaaende Billede ved en Indsnævring i Bladet.

Spidsen ned til Indsnævringen er alt, hvad Brændingen har levnet fra forrige Vækstperiode (hvad det forrevne Udseende ogsaa tydelig viser), medens den Del, der ligger mellem Indsnævringen og Stilken, er ny. Planterne bleve tagne den 24. Februar og fotograferede Dagen efter.

Indsnævringen er ikke lige tydelig hos alle Eksemplarer. Hos nogle viser der sig en eller flere Bøjninger af selve Midtribben paa dens Sted.

Medens Indsnævringen er tydelig nok i Bladets tynde Del, synes selve Midtribben at være uforandret i sin Bredde; den er kun mere frisk nedenfor end ovenfor Indsnævringen.

Den hurtige Længdevækst fortsættes nu hele Foraaret og den første Del af Sommeren, og Indsnævringerne, der ere det eneste synlige Tegn paa en Periodicitet i Bladets Vækst, slides bort af Brændingen, saa at de saa tidlig som i April ikke mere er til at finde.

Mine Iagttagelser ere her fra Fagralid paa Bordoens Vestside, og jeg véd ikke, om de gælder for andre Steder end dem, der er ligestillede m. H. t. Strøm og Brænding.

Hvorledes Forholdet er i de mere stille Fjorde og Sunde, kan jeg ikke sige noget om endnu; men det er sandsynligt, at det er lidt anderledes.

Fagralid, den 10. Marts 1909.

Dansk Botanisk Forening.

Møder i 1909.

Mødet d. 16. Januar 1909.

Professor **A. Oppermann** holdt et Foredrag om Arvelighedsforskningen i Skovbrugets Tjeneste.

Jægermester L. Hauch gav supplerende Oplysninger, hentede fra Studiet af Egekulturer ved Bregentved og meddelte nogle Bemærkninger om Cieslar's Grankulturer med Frø af forskellig Proveniens, som han havde haft Lejlighed til at bese i 1908. — Proff. Warming og Johannsen gjorde et Par Bemærkninger og Spørgsmaal.

Forud for Foredraget indledede Formanden Mødet med nogle Mindeord over det nylig afdøde korresponderende Medlem Prof. emer. F. Areschoug i Lund.

Mødet d. 30. Januar 1909.

Professor **E. Warming** fremviste en *Richardia æthiopica* med 2 Hylsterblade og en stor, ejendommelig formet Pude af *Statice Armeria*, tilsendte fra Hr. Bang i Nykøbing Jylland.

Professor **E. Warming** holdt derefter Foredrag om de arktiske Saxifragers Morfologi, som vil blive trykt i „Meddelelser om Grønland". Til Foredraget knyttedes en Bemærkning af Dr. Ostenfeld.

Mødet d. 12. Februar 1909.

I Anledning af 100-Aarsdagen for Charles Darwins Fødsel holdtes et stort Fællesmøde af Biologisk Selskab, Dansk Botanisk Forening, Dansk Geologisk Forening og Naturhistorisk Forening, som overværedes af c. 250 Medlemmer af de fire Foreninger og adskillige svenske og danske Gæster. Professorerne **H. Jungersen, N. V. Ussing** og **E. Warming** samt Prosektor **V. Scheel** holdt Foredrag om Darwins Betydning for henholdsvis Zoologien, Geologien, Botaniken og Pathologien, hvorefter Professor **H. Høffding** talte om hans Forhold til Filosofien.

Mødet d. 27. Februar 1909.

Assistent **Harald C. Christensen** gav en Oversigt over de vigtigste Undersøgelser vedrørende Binding af elementært Kvælstof ved fritlevende Mikroorganismer. (Vil blive trykt i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl).

Museumsinspektør Dr. **C. H. Ostenfeld** viste nogle Lysbilleder til Illustration af en Række engelske Undersøgelser over Marskvegetationen paa Bretagnes Kyst.

Hertil knyttedes en Bemærkning af Doc. Raunkiær.

Mødet d. 13. Marts 1909.

Direktør for Dansk Frøkontrol **K. Dorph-Petersen** talte om nogle Faktorer, der vedrører Ukrudfrøs Spireevne.

Efter Foredraget fulgte en længere Diskussion, i hvilken deltog Prof. Oppermann, Prof. Johannsen, Dr. Kolderup Rosenvinge, Dr. Ostenfeld, Konsulent M. L. Mortensen og Foredragsholderen.

Docent Dr. **L. Kolderup Rosenvinge** gav dernæst Meddelelse om Konserveringstilstanden af nogle Prøver af Tømmer fra Kristiansborg Slots Fundament (fra 1731).

Samme foreviste derefter en Kautschuk-Plante fra Mexiko (*Parthenium argenteum*, Guayule).

Mødet d. 27. Marts 1909.

Docent **C. Raunkiær:** Vegetationsbilleder fra Dansk Vestindien. 2. Sandy Point (Sandstrandsvegetation).

Efter Foredraget, der var ledsaget af Lysbilleder, fulgte en livlig Diskussion mellem Mag. sc. Henning E. Petersen, Stud. mag. C. Ferdinandsen, Stud. mag. Ø. Winge og Foredragsholderen. En mindre Bemærkning gjordes af Dr. Kolderup Rosenvinge.

Mødet d. 17. April 1909.

Stud. mag. **F. Heide** meddelte sine Undersøgelser over Udviklingen af Ascidieranden hos Nepenthes.

Mindre Bemærkninger til Foredraget gjordes af Prof. V. A. Poulsen, Prof. Ravn, Dr. Kolderup Rosenvinge og Dr. Ostenfeld.

Mødet d. 1. Maj 1909.

Professor Dr. **F. Kolpin Ravn** talte om Forholdet mellem Kaalbroksvampens Optræden og Jordbundens Beskaffenhed i Egnene mellem Aarhus og Silkeborg.

I Diskussionen efter Foredraget deltog Prof. W. Johannsen, Dr. Kolderup Rosenvinge, Direktør Dorph-Petersen, Agronom J. Karlsson, Dr. Ostenfeld, Mag. O. Paulsen, Stud. mag. Ø. Winge og Taleren.

H. MORTENSEN.

Dansk Botanisk Forening mistede d. 12. Novbr. 1908 et af sine Æresmedlemmer, Hans Mortensen. Han var sikkert ved sin Død Foreningens ældste Medlem, baade i Alder og som Medlem. Med Vemod se vi ældre ham gaa bort, vi, der har kendt ham saa godt og har Mindet om saa mange fornøjelige Ture med ham, om hans Lune og Poesi, om hans Begejstring for Botaniken og hans utrættelige Forskning i Danmarks Flora.

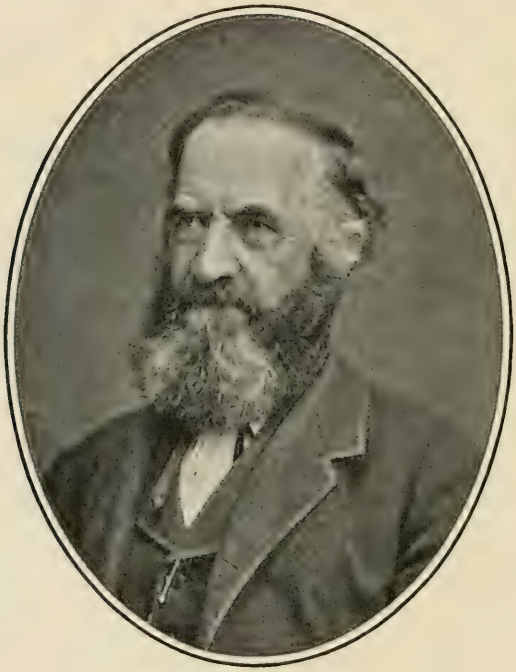
Han fødtes i Hesnæs paa Falster d. 28. April 1825. Faderen var Fisker. En af hans Sønner skrev til mig: „Livet var for Fader et Eventyr, og han selv var til sin sidste Stund et Barn midt i Eventyret. Var der noget Sted i Eventyret, som Faders Tanke gjerne dvælede ved, saa var det dette: en lille Hytte, gemt i Skoven, paa en Klint ved den brusende Strand; og i Hytten en kærlig Moder, som det var ham en skærende Hjærtesorg at miste. Det var til Barndomshjemmet paa Falster og til Barneaarene, som svandt der, at hans Tanke idelig og idelig vendte tilbage." „Den skønne Natur om Barndomshjemmet prægede ham for Livstid. Det var først og fremmest Poesien i denne Natur, der greb hans stemningsrige Barndomssind, Glæden over det skønne, Beundringen for det mangfoldige, hellig Ærbødighed for det storladne."

Saa kom han paa Jonstrup Seminarium. Paa sin Fod vandrede han fra sin Fødeø en stor Del af Vejen op til det Sted, som i senere Aar skulde blive hans Livs Virkeplads. Tyve Aar gammel (1845) dimitteredes han fra Seminariet med Karakteren „Udmærket duelig". Derefter blev han Huslærer paa Falster; fik saa Understøttelse af „Det Classenske Fideikommis" for at gennemgaa et Kursus ved Polyteknisk Læreanstalt (1847—1849) og tage en partiel Eksamen i Naturvidenskaberne. Her i København fik han bl. a. Steenstrup, hvem han beundrede, til Lærer, men blev især dog knyttet til H. C. Ørsted, efter hvem han opkaldte en af sine Sønner. I 1849 blev han Lærer ved den Classenske Agerbrugsskole paa Næsgaard; men Arbejdet her, der navnlig skulde gaa ud paa at lære Eleverne, hvorledes de skulde faa det største pekuniære Udbytte af Planterne, tiltalte ikke ham, der elskede Naturen for dens egen Skyld, og efter forskellige aandelige Kampe forlod han Skolen og blev (1853) Skolelærer i Øverup paa Falster. Her blev han gift med Datteren af en Gaardejer i Stubberup, en køn og dygtig ung Pige, Birthe Pedersdatter, der var blevet indtaget i den unge, begavede Skolelærer, som skrev i Aviserne,

spillede Flojte ved Privatkoncerter i Nykøbing, digtede Sange og holdt gode Lejlighedstaler.[1])

Saa blev han faa Aar derefter (1856) Lærer ved Jonstrup Seminarium, og her levede han nu i 40 Aar, sysselsat med Undervisning af Eleverne, til forskellig Tid i Gymnastik og Svømning, Skrivning, Naturfagene, Matematik og Pædagogik; disse Fag laa ikke alle sammen lige godt for ham, og det blev sluttelig alene Dansk Stil, Naturhistorie, Geografi og Fysik foruden Pædagogik, i hvilke han underviste.

Her i en af Sjællands allerskønneste Egne ved Søndersø og Jonstrup Vang, nær Furesøen og Skovene deromkring blev han den Botaniker,



H. Mortensen.

som vi kende saa godt. Han fik det ordnet saaledes, at han havde Lørdag fri, saa at han kunde gøre botaniske Exkursioner. Han stod Joh. Lange nær og saa op til ham med Beundring; han blev en typisk Botaniker af den gamle, floristiske Skole, der kendte sine Planter, deres Ydre og deres Navne, og fandt han noget afvigende ved en eller anden, gav han vel ogsaa selv et nyt Navn. Han var en dansk Botaniker; med beundringsværdig Begejstring og Udholdenhed travede han Nordsjælland

[1]) Hans Hustru var en Datter af Gaardejer Peder Jørgensen Snedker og Ane Pedersdatter i Stubberup paa Falster. Hun var født 11. Okt. 1834 og døde 14. Marts 1904 paa Frederiksberg.

rundt med en umaadelig Botaniserkasse paa Ryggen: naar saa vi andre tog med Toget til København, efter at have været paa Tur med ham i Nordsjælland, ude i, hvad han med Lune og Selvfølelse kaldte „sine“ Skove, „sine“ Enge osv., vandrede han om Natten gennem de mørke Skove til sit Hjem med den tunge Kasse paa Ryggen — Pengene maatte der jo spares paa; Lønnen var lille, og efterhaanden fødtes 6 Sønner og 6 Døtre.

At finde en sjælden Plante var Topmaalet af Lykke; det fyldte ham med en Glæde, der rigelig lønnede Besværlighederne og Savnene. Men Planterne var ham hellige; han tog kun nogle ganske faa af Sjældenhederne, f. Eks. da han med nogle andre var i Immelen i Skaane for at se Trapa natans; da han en anden Gang med Th. Schiøtz og fl. var i Møens Klintskov, og de fandt Epipogon, lagde de sig efter Sigende ned om den, næsten i hellig Beundring, men nænnede næsten ikke at røre den.

Aar efter Aar gennemvandrede Mortensen Nordsjælland og andre Egne af Danmark, undertiden udsendt af Botanisk Forening. Resultaterne har han nedlagt i mange forskellige Beretninger i Botanisk Tidsskrift (se Bot. Tidsskr. især Bd. 12, S. 197—199 og Indholdsfortegnelse til Bot. Tidsskr. Bd. 1—25, København 1904); som den betydeligste maa nævnes „Nordostsjællands Flora“, 1872 (Bot. Tidsskr. Bd. 5).

Paa Foreningens botaniske Ekskursioner var han en yndet Fører; det var en stor Fornøjelse at se hans høje, kraftige Skikkelse med det store, mørke Skæg, næsten en Vikingefigur, skride foran for at vise eller finde Sjældenhederne, og ved saadanne Lejligheder brød hans let bevægelige, barnlige, poetiske Natur og sunde Humor forfriskende igennem. Hans Søn skriver: Fader var „let at forknytte, let at glæde; nedtrykt til Fortvivlelse, naar noget gik ham imod, og jublende glad indtil overstadig Lystighed, naar Lykkens Sol skinnede.“ Som der var noget mørkt over hans Ydre, saaledes var der i Virkeligheden ogsaa noget mørkt og tungt i hans Indre og i hans Liv; men for fremmede aabenbarede dette sig ikke; vi saa kun de lyse Sider, og vi morede os herligt, naar han foredrog eller til Foreningens Generalforsamlinger under Mærket „14“ (det samme, han havde i Langes „Haandbog“) skrev sine poesirige eller humoristiske Sange. Af disse sidste staar maaske den højest, der blev skrevet til d. 10. Juni 1871: „Hr. Grønlund drog til Ringsted ned for at grave, og mange lærde Mænd droge med for at gabe“ osv. Men man læse ogsaa f. Eks. hans smukke Digt ved Elias Fries' Død, eller Digtet til „Epipogon aphyllum“ og andre, der findes trykte i Foreningens i 1890 udgivne „Flora poëtica“. De vidne om hans varme Kærlighed til Planterne og til de Botanikere, som han forstod og skattede, og om hans dybe, stemningsfulde, poetiske Natur.

H. Mortensens Navn hører ikke til dem, der blev viden bekendt, langt ud over Danmarks Grænser; men hans Fortjenester af Kendskabet til Danmarks Flora maa vi sætte højt; havde vi haft mange H. Mortensen'er, vilde den nu paabegyndte topografiske Undersøgelse have været overflødig.

Tilsidst gjorde Alderen og Tidens nye Krav sig gældende; den 17. Juni 1896 var den sidste Dag, han underviste paa Jonstrup. Saa flyttede han til Frederiksberg, og her levede han sine sidste Aar i Minderne om Fortiden, syslende med sit Herbarium, til hvis Planter saa mange Minder knyttede sig, og med Læsning af Biografier af danske Mænd, navnlig i Brickas Lexikon; han blev nu en flittig Deltager i Møderne i „Botanisk

Forening“ og „Naturhistorisk Forening“. Saa længe han var rask og rorig, vandrede han ogsaa som i yngre Dage ud med sin Botaniserkasse til „sine“ Skove og Enge. Han levede nær ved Zoologisk Have, der øvede stor Tiltrækning paa ham, bl. a. fordi han her kunde høre Musik, som han elskede, og her havde han endog den Glæde at høre en af sine egne Kompositioner, en vemodig Hyldest til Barndomshjemmet, blive udført.

Han var ved sin Død 83½ Aar gammel. Den store Skare af Mænd, der fulgte ham til Graven, vidnede om, hvor mange Venner han havde.

Eug. Warming.

Ny Litteratur.

Hans Euler: Växtkemi, dess grunder og resultat. Andra och tredje delen. Stockholm. Gerber. 1908. (VIII + 252 Sider).

I dette Arbejdes første Del, som findes omtalt i Botanisk Tidsskrift, 28. Bd. S. XLIV, gaves en Fremstilling af Plantestoffernes kemiske Beskaffenhed. Med det nu foreliggende Bind, som omfatter 2den og 3die Del af Værket, er dette afsluttet. 2den Del giver paa 90 Sider i 9 Kapitler en overmaade klar Sammenstilling af de fysisk-kemiske Forhold, som spiller Hovedrollen ved Livsvirksomheden; og i 3die Del, paa c. 150 Sider, gives i 11 Kapitler en Oversigt over Plantefysiologiens vigtigste Læresætninger, sete fra et fysisk-kemisk Standpunkt.

Det er en ganske fortrinlig lille Bog, som Forfatteren her byder Biologerne, særlig da Botanikerne, og det maa haabes, at Bogen vil faa Indpas hos dem, der trænger til nogen virkelig Indsigt i fysiologiske Spørgsmaal.

I Forordet siger Forfatteren med Rette, at han vel anser Sammenhængen mellem Biologi og Kemi for endnu langtfra fuldt ud klaret; men at han dog har den Overbevisning, at Plantefysiologiens Udviklingsveje fører til Kemiens og Fysikens Omraader, og at virkelig Forstaaelse af Livsyttringerne først naaes i den Grad, som de fysiologiske Erfaringer kan præciseres i kemiske og matematiske Formler. Træffende — og beroligende — føjer han dog til, at den, der stræber mod dette sluttelige Maal, dog ikke derfor behøver at undervurdere den grundlæggende Betydning af de Arbejder, som førte til Opdagelsen af de paagældende Fænomener, rent kvalitativt betragtet. (Det bør sandelig ogsaa betones, at slige Opdagelser oftest betegner en mindst lige saa stor Originalitet som senere nøjagtige kvantitative Undersøgelser, selv om disse er nødvendige for at faa fuldere Klarhed over Tingene. Paa Forskningens mere fremskredne Stadier naaes helt nye Opdagelser dog sædvanlig kun gennem nøjagtig kvantitativ Analyse i dette Ords videste Betydning.)

Bogens Program fremgaar af det anførte; Gennemførelsen af Programmet er fortrinlig; særlig er Stofskiftet behandlet mesterligt. Her skal ikke gaaes ind paa Detailler, men det Euler'ske Værk kan paa det varmeste anbefales til vort botaniske Publikum som lærerigt og tankevækkende. I en Tidsperiode, hvor indenfor Naturhistorien taagede vitalistiske Tendenser — dem, Forf. i Forordet let dolerer over — truer med at forhale en virkelig biologisk Forsknings Fremskridt, maa et Skrift som det foreliggende hilses med særlig Glæde.

W. Johannsen.

O. G. Petersen: Forstbotanik. Paa Grundlag af Forelæsninger ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Med 230 Figurer i Teksten. København 1908. G. B. N. F. 442 Sider. Pris 8 Kr.

Naar Forf. efter i en Aarrække at have doceret Forstbotanik ved Landbohøjskolen, har bestemt sig til at udgive sine Forelæsninger i en Bog, kunde man paa Forhaand vente, at denne vilde bære Præg af, at Forf.s videnskabelige Arbejder i den Tid fortrinsvis har haft denne Videnskabsgren til Genstand, og det maa da ogsaa siges, at den foreliggende Bog i høj Grad vidner om at være et Førstehaandsarbejde. Den er for en væsentlig Del bygget paa personlige Iagttagelser og er udelukkende illustreret med originale Figurer, men indeholder dog ogsaa talrige Henvisninger til den forstbotaniske Litteratur.

Bogen falder i en almindelig og en systematisk Del. I den første behandles Knopperne, Løvspring, Forgrening, Stammens og Grenenes indre Bygning, et vigtigt og indholdsrigt Kapitel, som omfatter 79 Sider, fremdeles Stofvandring og Magasinering, Træernes Vækst- og Trivsel, og Træernes Formering.

I den systematiske Del omhandles de enkelte Træer og Buske i systematisk Orden, først og fremmest vore Skovtræer og vildtvoxende Vedplanter, men ogsaa en Del almindeligere forekommende Park- og Havetræer, og tilsidst Skovurterne samt i et Tillæg nogle Mosser og Løvsporeplanter.

Bogen er vel særlig bestemt til at benyttes som Læremiddel ved Forstmændenes Undervisning ved Landbohøjskolen, men den henvender sig forøvrigt til Alle, der har Interesse for Skoven og dens Natur; den indholdsrige Bog kan paa det bedste anbefales disse, da den giver fyldige Oplysninger om meget, hvorom man hidtil har savnet en Fremstilling i den danske Litteratur. L. K. R.

Botany of the Færöes, based upon Danish investigations. Part III. 12 Tavler. Copenhagen and Christiania. London. 1908. Side 683—1070 + XXVIII.

Med denne Part er det anseelige og statelige Værk, hvis Udgivelse begyndte i 1901, afsluttet. Dermed er ikke alene alle Floraens enkelte Afdelinger bearbejdede, men ogsaa Plantesamfundene udførligt behandlede, og der er endda givet korte Oversigter over Øernes Geografi, Topografi, Geologi, Klima, Agerdyrkning og Insektfauna m. m. Værket udgør nu 1070 Sider samt et Appendix paa 28 Sider og er udstyret med 24 Tavler. Værket bestaar af 29 Afhandlinger, der skyldes 13 forskellige Forfattere, blandt hvilke maa fremhæves Dr. F. Børgesen og Dr. C. H. Ostenfeld som dem, der har skrevet de fleste og de største Bidrag. Det slutter med en Fortale af Prof. Warming, som satte Undersøgelsen i Gang, som har forestaaet Værkets Udgivelse, og som ogsaa har leveret Bidrag til det.

Fr. Weis: Livet og dets Love, en letfattelig Fremstilling af den almindelige Biologi. 1.—5. Hefte. Kjøbenhavn 1908—09. (Gad.)

Under den stærke Udvikling, som i nyere Tid finder Sted indenfor de biologiske Videnskaber, er det umuligt for en enkelt Forsker at følge med paa alle Omraader af disse Videnskaber, og de fleste videnskabeligt ar-

bejdende Forskere vilde vistnok derfor ikke have Mod til at give sig i Lag med en saa omfattende Opgave som at skildre Livet og dets Love. Imidlertid er der sikkert nok Trang til en saadan Skildring, og man maa være Prof. Weis taknemlig for, at han har paataget sig at give den, thi han har utvivlsomt Betingelser for at kunne gennemføre den paa tilfredsstillende Maade, først og fremmest en levende, almen naturvidenskabelig Interesse, dernæst Øvelse i at skrive populært, og endelig har han paa enkelte Omraader skaffet sig særlig Indsigt ved videnskabelige Arbejder. De foreliggende Hefter vidner da ogsaa om, at Forf. har nedlagt et betydeligt Arbejde i Bogen, og at denne bliver interessant og lærerig og let læselig. Af særlig Interesse er, at Planter og Dyr behandles jævnsides indenfor de enkelte Kapitler, saa at Læseren faar et levende Indtryk af de for de levende Væsener fælles Ejendommeligheder.

Efter en kort Indledning, hvor der bl. a. gives en kort historisk Oversigt med Portrætter af enkelte fremragende Forskere, gives i Bogens første Halvdel en Fremstilling af de almindelige Livsbetingelser, medens den anden Halvdel skal omhandle de fundamentale Livsytringer. I de udkomne Hefter omtales Organismernes elementære Bygning, Livsenheder, Individbegrebet og Evolutionen, og derefter Omverdenens Indflydelse: Næringsstoffer, Vand, Ilt, Varme, Lys o. a. Straaler.

At der hist og her kan paavises Unøjagtigheder, kan ikke undre i et Værk som dette, hvor Stoffet skal hentes fra saa mange Sider. Saaledes angives S. 112, at det næppe vil være muligt for nogen autotrof Plante at opretholde Livet i over 50 Meters Dybde, skønt man for længe siden har konstateret Plantevæxt i over 100 M. Dybde i Middelhavet. Samme Side angives, at Sargassotangen ved luftfyldte Blærer holdes svævende p a a Vandet, hvilket skal være *i* Vandet. At Vandets Temperatur fra en Dybde af 300—400 Meter altid er omkring + 2° kan vel være rigtigt for enkelte Steder, men er meget langt fra at være almengyldigt. Naar Forf. S. 107 taler om, at en Plante kan voxe uden at forøge sin Vægt, menes naturligvis Tørvægt. Endnu skal blot nævnes, at naar Forf. under Evolutionen udtaler, at man har „kunnet paavise en Udviklingsgang i hele den levende Natur overhovedet fra den ene Form til den anden“ . . . „fra Art til Art eller fra Stamme til Stamme“ o. s. v., saa vilde det have været paa sin Plads, hvis Forf. her havde skelnet mellem, hvad der virkelig er blevet paavist, og hvad man har sluttet sig til ved sammenlignende Undersøgelser.

Slige Anker hindrer dog ikke, at Bogen maa siges at give meget paalidelige Oplysninger, og den kan derfor paa det bedste anbefales, og det maa haabes, at den vil faa stor Udbredelse. Den er rigt illustreret, og Afbildningerne er gennemgaaende gode og vel valgte. Billedet af Strandarve (Fig. 76) er dog ikke heldigt, og enkelte af Portræterne er ikke saa smukke, som det kunde ønskes. Som Skik er i populære Bøger herhjemme, angives det ikke, hvorfra Billederne stammer, men det forekommer Anm., at dette snarere er en Uskik; maaske vil det dog blive meddelt ved Værkets Afslutning. L. K. R.

B. L. Robinson and **M. L. Fernald**: Gray's New Manual of Botany, 7. Ed. New York (American Book Co.) 1908. 928 Sider. 2½ Dollars.

A s a Gray's botaniske Haandbøger har et godt Ry paa sig for Klarhed og Oversigtlighed. Foreliggende Bog er 7de Udgave af en Flora,

som omfatter Blomsterplanterne og Karkryptogamerne i den centrale og nordøstlige Del af de Forenede Stater og den tilgrænsende sydlige og østlige Del af Canada. Denne nye Udgave er bleven betydelig omarbejdet og ændret af Prof. B. L. Robinson og Mr. M. L. Fernald fra Harvard Universitet i Cambridge, Massaschusets, hvor Gray's efterladte store Herbarium findes. Begge de to Forff., særlig maaske Robinson, viser i deres botaniske Arbejder en behagelig Overensstemmelse med europæiske Systematikere i Opfattelsen af Artsbegrebet og i Taktspørgsmaal vedrørende den botaniske Nomenklatur og staar saaledes paa et os betydeligt nærmere Stade end f. Eks. New Yorker Skolen, hvis iøvrigt fortræffelige, store illustrerede Flora (Britton and Brown: Illustrated Flora of the Northern United States, Canada etc., New York, 1896—98, i 3 Bind) i de senere Aar har været det mest benyttede Værk, naar man vilde vide noget om Nordamerikas Flora. Uden Tvivl vil Robinson's og Fernald's nye Bog, som er anderledes overkommelig, hvad Pris angaar (c. 9 Kr.)[1]), mangesteds træde i Stedet for Britton's og Brown's og vil tillige sikkerlig blive anskaffet af Folk, hvem Prisen paa den store Flora har afskrækket, — og den fortjener det ogsaa.

Beskrivelserne synes at være klare og koncise med Fremhævelse ved Kursivering af de vigtigste eller mest iøjnefaldende Karakterer. Over 1000 Smaafigurer i Teksten gengiver Enkeltheder af Planterne; i Slægter eller Familier, hvor Frugterne er vigtige Adskillelsesmærker, er saaledes næsten alle Arters Frugter afbildede; andre Steder er det Blomsterstande eller enkelte Blomster. Selvfølgelig er Nøglesystemet gennemført overalt. Ordningen af Familierne er den samme som i Engler og Prantl's Natürliche Pflanzenfamilien (det modificerede Eichler'ske System).

Af Interesse er ogsaa Nomenklaturen i Bogen, idet Forff. fuldt ud har fulgt Wiener Kongressens Bestemmelser og saaledes har vist, at ikke alle nordamerikanske Botanikere mener, at de nordamerikanske Nomenklaturregler er de eneste rette. Naar man ved, i hvor høj Grad Nomenklatur-Divergenser spiller ind i Forstaaelsen af baade den floristisk-systematiske og den økologiske Botanik, og hvor de besværliggør Læsningen af mange botaniske Bøger, maa man hilse enhver Flora, der er bygget med Wiener Kongressens Navne, velkommen og maa haabe, at Forff.'s Ord, at det gælder om at befri den amerikanske botaniske Nomenklatur saa hurtig som mulig for Særegenhed og Provincialisme, snart maa kunne udstrækkes til at gælde i alle Lande, mutatis, mutandis.

C. H. Ostenfeld.

Katalog over Erhvervelser af nyere udenlandsk Litteratur ved Statens offentlige Biblioteker 1908, udgivet af det Kongelige Bibliotek ved A. A. Bjørnbo. VI. Matematik og Naturvidenskab. København 1909. 63 Sider. Pris 20 Øre.

Det Kongelige Bibliotek udgiver hvert Aar en Fortegnelse over Erhvervelser af nyere udenlandsk Litteratur ved 30 offentlige Biblioteker. Fra i Aar af kan Særtryk af den matematiske og naturvidenskabelige Afdeling faas for den ringe Pris af 20 Øre i det Kgl. Bibliotek, Universitets-

[1]) Britton & Brown's Flora kan ikke faas (antikvarisk) under ca. 40 Kr.

biblioteket og Statsbiblioteket i Aarhus, og Botanikens Dyrkere har saaledes let og billig Adgang til at skaffe sig Kundskab om, hvor den nyere udenlandske Literatur, som de har Brug for, findes.

Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Zweite Auflage. I. Band. Pilze. VIII. Abt. *Fungi imperfecti: Hyphomycetes* (erste Hälfte), *Mucedinaceae* (*Phaeosporeae* und *Phaeodidymae*), bearbeitet von G. Lindau. Leipzig 1907 (1904—1907). VIII + 852 Sider.

Dette Bind, som er det 8de Svampebind i det store Rabenhorst'ske Værk, og det 3die af dem, som omhandler de saakaldte „Fungi imperfecti", indeholder den første Halvdel af Hyphomyceterne, d. v. s. de konidiebærende Svampe, hvis Konidiebærere er frie, ikke er indesluttede i Beholdere, Pyknider. Der opføres i dette Bind over 1600 Arter, der alle beskrives og indordnes i et System med Bestemmelsesnøgler til Slægterne. Forf. har omhyggelig og kritisk sammenstillet de talrige og overordentlig spredte Beskrivelser i Litteraturen, men han har ogsaa for en stor Del kunnet støtte sig paa egne Undersøgelser. Blandt dem, der har forsynet ham med Materiale, nævner han i Forordet Cand. pharm. J. Lind. Texten er illustreret ved en Mængde Afbildninger i Texten. Forf. opretholder ikke den af Brefeld stærkt hævdede Forskel mellem Konidier og Oidier; det vilde være interessant at vide, om det er fordi han har fundet det umuligt at gøre det. Dette Bind afsluttes med et Slægtsregister, medens et fuldstændigt Artsregister med Synonymer først vil komme ved Afslutningen af det næste Bind. Man maa, ogsaa af Hensyn til dette Register haabe, at dette ikke maa lade længe vente paa sig, thi man savner ofte et saadant Register. Saaledes vil Gæringsteknikere i flere Tilfælde forgæves søge de i deres Praxis forekommende Svampe under de af dem anvendte Navne, idet disse ikke er i Overensstemmelse med Nomenklaturreglerne og derfor i det foreliggende Værk sikkert med Rette er erstattede med andre. L. R. K.

Jydsk Forening for Naturvidenskab, Aarhus. Meddelelser 1903—1908. Aarhus 1909. 48 Sider.

Nærværende Hefte indeholder en Redegørelse for Foreningens Virksomhed fra dens Stiftelse i 1903, for dens Foredrag og Exkursioner og øvrige Virksomhed, derunder dens Deltagelse i den topografisk-botaniske Undersøgelse. Det oplyses endvidere, at den har dannet et Udvalg for at virke for Oprettelsen af et naturvidenskabeligt Museum i Aarhus, et Maal, som i høj Grad maa interessere Naturvidenskabens Dyrkere her i Landet, men som endnu ikke har ført til et praktisk Resultat. Om den paatænkte Karakter af et saadant Museum indeholder Heftet en Artikel af Havneingenior P. Vedel. Foruden nogle korte Referater af Foredrag og Beretninger om Exkursioner findes en Liste over Basidiomycetes i Midtjylland af Lærer Poul Larsen.

Endvidere er tilsendt:

Annales du Musée du Congo. Botanique, Série V. Études de systematique et de géographie botaniques sur la flore du Bas- et du Moyen-Congo par Ém. de Wildeman. Fasc. III. Bruxelles 1908.

Studier over Ferskvands-Phykomyceter.

Bidrag til Kundskaben om de submerse Phykomyceters Biologi og Systematik, samt om deres Udbredelse i Danmark.

Af

Henning Eiler Petersen.

Indledning.

I Aaret 1900 stillede Universitetet følgende Prisopgave i Naturhistorie:

> Der ønskes en paa selvstændige Undersøgelser grundet Oversigt over de i Danmark forekommende til Vand knyttede Algesvampe (Phycomycetes) saavel i biologisk Henseende som i floristisk saa omfattende som Tid og Omstændigheder tillade ...

Jeg indsendte i 1902 en Besvarelse af denne Opgave, som blev funden værdig til den udsatte Pris.

Opgaven havde jeg løst saaledes, at det kun var de i det nordøstlige Nordsjælland forekommende Ferskvands-Phykomyceter, der havde været Genstand for mine Undersøgelser.

Af denne Grund forekom det mig den Gang rigtigst at opsætte en Offentliggørelse af mine Resultater, indtil jeg havde haft Lejlighed til ogsaa at undersøge andre Egne af Landet; der var ogsaa en Del Forhold vedrørende de allerede fundne Arter, som trængte til nærmere Undersøgelse.

I Aaret 1903 tog jeg paany fat paa Efterforskningen af disse Svampe; jeg gav mig til i dette og de følgende Aar at supplere mine Iagttagelser i det allerede undersøgte Omraade og foretog en Række Undersøgelser i andre Egne af Landet. I Juni 1903 opholdt jeg mig 3 Uger i Laven ved Juel Sø og gjorde herfra Ekskursioner ud i det omliggende Terrain. Ved denne Lejlighed stiftede jeg Bekendtskab med forskellige Lokaliteter, hvortil der ikke findes modsvarende i Nordsjælland, f. Eks. Torup Sø, lavtvandede Søer paa sandet Bund. Samme Aar deltog jeg i Botanisk Forenings Tour til Helgenæs

og i 1904 i Prof. Warmings Ekskursion med Studerende til Vestjylland, ved hvilken sidste Lejlighed jeg særlig havde min Opmærksomhed henvendt paa Hedesøerne. I 1905 foretog jeg paa det Steenstrupske Legats Bekostning en Rejse i Jylland, paa hvilken jeg gjorde fornyede Indsamlinger i Vestjylland og undersøgte Søerne ved Skjørping. Ved disse Exkursioner samlede jeg væsentlig Materiale til Studium af Chytridineerne, og søgte efter Saprolegniaceer, som de forekom i Naturen. Jeg tog vel Prøver hjem til senere Studium af disse Svampe i Laboratoriet, men fik ikke meget ud heraf, eftersom andre Opgaver fængslede mig mere.

Siden Aaret 1906 har jeg ikke beskæftiget mig med de submerse Phykomyceter paa en saadan Maade, at et Arbejde som nærværende kunde nyde godt deraf. Det er derfor egentlig paa høje Tid, at jeg offentliggør, hvad jeg har af Resultater.

Det Maal, jeg i 1903 satte mig, at skaffe saa fyldige Oplysninger som muligt om Danmarks submerse Phykomycetflora er imidlertid kun delvis realiseret, og nærværende Arbejde fremtræder i denne Henseende omtrent ligesaa fragmentarisk som Prisafhandlingen.

Den foreliggende Fremstilling er omtrent dobbelt saa stor som Prisafhandlingen. Den almindelige Del er bleven langt fyldigere og et helt Afsnit om Chytridineernes Systematik er tilføjet. I den systematiske Del er Diagnoserne og de kritiske Bemærkninger mere vidtløftige end i Prisafhandlingen, omend jeg ligesom her har indskrænket Omtalen af bekendte Forhold saa meget som muligt; endvidere er der her tilføjet en Række nye Lokaliteter. I denne Del anvender jeg et System, som er helt forskelligt fra det, jeg anvendte i Prisafhandlingen[1]). Tiden har ændret mit Syn fra disse Svampes systematiske Forhold.

Egentlig maa dette Arbejde i Forhold til Prisafhandlingen kaldes helt nyt, omend der kun paa ganske enkelte Punkter er fremsat noget, der reelt set er forskelligt fra, hvad der stod i denne. Hele Arbejdet skyldes fra først til sidst en i formel Henseende ganske fornyet Behandling.

Den lange Tid, der er hengaaet mellem Prisafhandlingens Fuldførelse og dette Arbejde, har bevirket, at meget af mit Materiale nu ikke er saa tilfredsstillende mere, og jeg har derfor ikke paa alle Steder kunnet gaa mine tidligere Angivelser efter; men jeg har søgt at gøre alt saa paalideligt som muligt.

---

[1]) nemlig A. Fischers i Rab. Krypt. flora IV. Abt., Bd. 1, 1892.

Jeg har ment det berettiget af Hensyn til den Brug, der formentlig her i Landet vil kunne gøres af denne Afhandling, ikke at forbigaa altfor meget tidligere kendt, at ledsage hver tidligere kendt Slægt og Art med en kort Diagnose.

Antallet af de her omtalte og hidtil i Danmark fundne Arter er omtrent det samme som i Prisafhandlingen, nemlig 70; jeg har slettet enkelte og beskrevet nogle nye.

Alle Figurer er originale; af Hensyn til den ovenfor berørte formodede Benyttelse af denne Afhandling har jeg tilladt mig flere Gange at give Tegninger af Arter, som ellers andetsteds er særdeles vel afbildede.

Paa dette Sted vil jeg tillade mig at takke Forstanderen for dansk Ferskvands-biologisk Laboratorium Dr. C. Wesenberg-Lund for den Elskværdighed, hvormed han altid har støttet mig i mine Undersøgelser.

A. Almindelig Del.

I. Bemærkninger om de submerse Phykomyceters Slægtskabsforhold.

Indenfor de submerse Phykomyceters Omraade kan man skelne mellem 6 Grupper, nemlig: 1. Saprolegniineæ, 2. Peronosporineæ (Fam. Pythiaceæ), 3. Monoblepharidineæ, 4. Gonapodyineæ, 5. Blastocladiineæ og 6. Chytridineæ.

Den første af disse Grupper: Saprolegniineæ bestaar efter min Opfattelse af 3 Familier: Saprolegniaceæ, Rhipidiaceæ og Pythiomorphaceæ, hvilken sidste opstilles her for første Gang, idet Slægten Pythiomorpha ikke tidligere er beskrevet. Pythiaceæ, Gonapodyineæ og Blastocladiineæ omfatter hver kun en Slægt: Pythium, Gonapodya og Blastocladia. Monoblepharidineæ bør vistnok spaltes i 3 Familier med Navne efter henholdsvis: Monoblepharis, Diblepharis og Myrioblepharis. Alle disse Grupper staar skarpt overfor hverandre uden tydelige Overgangsformer. Den 6te Gruppe, Chytridineerne, dannes af flere adskilte Grupper, hvis indbyrdes Slægtskabsforhold langtfra er klarede og hvis Forhold til saavel de øvrige Phykomyceter som til andre Plantegrupper har været Genstand for megen Spekulation. Efter min Opfattelse kan Chytridineerne kun rettelig deriveres fra de højere Phykomyceter eller Algegrupper, der er meget nær

beslægtede med disse, saaledes som de Bary og Sachs fremsatte det i sin Tid; de Forsøg, der er gjort paa at betragte Chytridineerne helt eller delvis som en Art Archimyceter, hviler ganske sikkert paa en fejlagtig Opfattelse af Chytridineernes Natur.

Et Chytridiné-System kan efter min Opfattelse kun opbygges rigtigt, naar man gaar ud fra denne Reduktionshypothese. Jeg skal søge at begrunde dette Standpunkt.

Den store Lighed mellem Phykomyceterne f. Eks. Saprolegniaceerne og Chytridineerne paa den ene Side og visse Algegrupper som Siphoneer og Protococcaceer paa den anden Side har tidlig givet den Tanke Næring, at Phykomyceterne maatte afledes fra disse Alger. Phykomyceterne var at betragte som chlorophylløse Former fremgaaede af Alger. Denne Tanke viser sig for Chytridineernes Vedkommende straks paa to Maader: Dels antog man, at alle Chytridineer stammede ned fra højere udviklede Phykomyceter, dels kunde det ogsaa være sandsynligt, at der var flere Udspring og da navnlig, at visse Algegrupper, hvori der findes lavt organiserede mere eller mindre endophytiske Alger (Eks. Protococcaceæ med Chlorochytrium o. a.) i Tidens Løb havde været Arnestedet for Dannelsen af visse Chytridineer. Den ringe Størrelse og ofte ringe Differentiation, som udmærker Chytridineerne, er da at opfatte som noget, der er erhvervet ved Livet under smaa Forhold. De Former, der stammer ned fra større og højere organiserede, er efterhaanden paa en eller anden Maade blevne tilpassede til smaa Rumforhold og ringe Næring og er blevne mindre og mindre. De, som stammer ned fra Alger, som i Forvejen var ringe differentierede, har maaske udviklet sig noget i ny Retning f. Eks. ved Anlæg af Rhizoider. Visse Algeformer kan muligvis ogsaa være blevne reducerede paa en eller anden Maade. Hele denne Betragtningsmaade er meget tiltalende, men det maa indrømmes, at mere end en Hypothese er den ikke og det endda ikke nogen i særlig Grad funderet Hypothese. Det var Mænd som J. Sachs og A. de Bary, der først udtalte og forsvarede disse Reduktions-Ideer; af nulevende Forskere synes Zopf, Brefeld og Lagerheim at stille sig venligt overfor dem.

Lige den modsatte Vej end den, ovennævnte Hypotheser anviser, gaar A. Fischer i sit bekendte Arbejde i Rabenhorst's Kryptogamenflora. Han antager, at Chytridineerne stammer ned fra Monadinerne; de mindst differentierede Former staar endnu nær ved disse Organismer; de højere Udviklingstrin, som andre Chytridineer staar paa, er fremkomne ved en Udvikling fra noget lavere

til noget højere; og han slutter først denne Udviklingsrække i de højt udviklede Oomyceters Gruppe.

I nyeste Tid har Dangeard[1]) og Vuillemin[2]) drøftet disse Problemer med mest Forkærlighed for Monadinhypotesen. Dangeard mener bl. a., at man, hvis man vil slutte Phykomyceterne sammen med Algerne, maa opgive Tanken om et direkte Slægtskab mellem de enkelte Arter, som jo dog er saa tydeligt; flere Algegrupper maa have medvirket ved Dannelsen af disse Svampe og det ensartede, der er over dem, vilde da næppe være saa tydeligt, som det nu er. Chytridineerne er for ham som for Fischer Monadiner, der har forandret deres Levevis. De fælles Træk, der findes i de nævnte Algegrupper og hos Phykomyceterne, skyldes efter hans Anskuelser den Omstændighed, at disse Omraader har haft fælles Forfædre. Vuillemin ræsonnerer i visse Henseender omtrent som Dangeard, men fuldt saa radikal overfor den ældre Reduktionshypothese, som denne Forfatter er, er han dog ikke. Han skelner skarpt og det efter min Anskuelse vistnok berettiget mellem Chytridineer med Zoosporer med en og med to Cilier. Han afleder de første fra Monadinerne, medens han er mere reserveret med Hensyn til Afstamningen af Formerne med to-ciliede Zoosporer. Saavidt jeg forstaar ham, afleder han denne Gruppe Chytridineer samt alle andre submerse Phykomycet-Grupper med Undtagelse af Monoblepharidineerne fra Flagellaterne, men med Algerne som Gennemgangsled, i Overensstemmelse med den klassiske Hypothese. Man bør sikkert altid være varsom med at lægge altfor stor Vægt paa Antallet af Cilier, men med Hensyn til Chytridineerne er Forholdet nu dette, at de Inddelinger, der grundes paa Forskellighed i Cilieantal hos Zoosporerne, ikke modsiges, men snarere bekræftes af de morphologiske Karakterer. Men nu som Vuillemin at se en Forbindelse mellem Monadinerne og Chytridineerne og i det Hele taget gøre saa stort et Skel mellem de to Grupper Chytridineer forekommer mig egentlig temmelig uberettiget. Jeg kan ikke her indlade mig paa at give nogen detailleret Fremstilling af Monadinernes Karakterer, men skal kun i korte Træk give en lille vejledende Oversigt, idet jeg væsentlig støtter mig til Delage & Hérouard's samt Zopf's Fremstillinger, og iøvrigt henvise til det følgende. Monadinerne er Organismer, der

[1]) Les ancêtres des champignons supérieurs; Le Botaniste 9. Série 1906.

[2]) Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Progressus rei bot. Bd. II. H. 1. 1907.

staar paa en Art Overgangstrin mellem Dyr og Planter. De er uden Chlorophyl og bestaar paa et vist Udviklingsstadium af et mere eller mindre amoeboidt, pseudopodieskydende Legeme; enkelte Former kan danne Zoosporer. Delage & Hérouard stiller dem blandt Rhizopoderne, Zopf benævner dem „Pilzthiere", men de er vistnok nærmest i Slægt med Myxomyceterne. De optræder under mangfoldige Former, som dels er frit levende, som sætter sig uden paa deres Substrater, dels er hemiendophytiske eller rent endophytiske Parasiter. Navnlig de sidste kan i de rent ydre Forhold, i deres Cystetilstand o. l., minde om Chytridineer, og det er vel egentlig ogsaa dem, der have givet den Tanke Næring, at der er et Slægtskab mellem de to Grupper, idet de jo har en vis Lighed med de lavest udviklede Chytridineer, Olpidierne.

Jeg skal nu kortelig, idet jeg særlig vender mig mod Dangeards og Fischers Anskuelser, sammenligne de to Grupper med hinanden.

I begge Tilfælde, hos de sidstnævnte Monadiner og Chytridineerne, finder vi en Zoospore, der enten vokser ud til et Zoosporangium eller bliver til en Hvilespore, men saavel Zoosporens Art og Væsen som Sporangiernes Natur er yderst forskellig i de to Grupper.

Hos Monadinerne er Cilien at betragte som en Forlængelse af Zoosporens Legeme; hos Chytridineerne er den skarpt insereret paa dette. Den Maade, hvorpaa Zoosporen hos de endophytiske Former trænger ind i Værtcellen, er ogsaa forskellig i de to Grupper, og jeg tillægger egentlig denne Forskel en meget stor systematisk Værdi. Hos Monadinerne synes Zoosporen at opløse Væggen og saa in toto at trænge ind i Værtcellen; hos de Chytridineer, hvor der er Tale om en saadan Indtrængen, efterlader den en Hud („Cystenhaut"), som i nogen Tid bliver siddende udenfor paa Værtcellevæggen, medens Zoosporens Protoplasma trænger ind gennem Væggen (ved at opløse denne). Denne Hud er efter min Opfattelse noget, som ikke blot er ejendommeligt for de nævnte Chytridineer, men en Karakter, der binder alle Chytridineerne sammen og forener disse med de højere Phykomyceter og som er saa langt fra at kunne opfattes som et primitivt Fænomen, at den egentlig kun kan tænkes opstaaet i Følge Slægtskabet med de højere staaende Phykomyceter. Naar Zoosporen hos en Achlya er kommet til Ro, omgiver den sig med en Membran og vokser saa ud til en Traad, hvorfra saa det øvrige udvikles, men Zoosporedelen bevares tydelig i nogen Tid. Hos visse rhizoidebærende Chytridineer vil i de fleste Tilfælde

Zoosporedelen bevares i længere Tid end hos Achlyaen, idet selve Zoosporen vokser ud til et Sporangium; Zoosporedelen spiller en større Rolle her end hos denne, men de to Typer kan dog godt ses under et. Hos de Chytridineer, som udvikler endophytiske Sporangier, kan den membranklædte Zoospore, der er kommen til Hvile uden paa Værtcellen, ikke in toto trænge ind; den sender en Spiretraad ind, medens Zoosporedelen bliver siddende enten som en tom Hud eller som en ydre Del af Zoosporangiet. Der er med andre Ord indenfor Chytridineernes Gruppe en Tendens til at bevare den membranklædte Zoospore saa lang Tid som muligt, et Forhold, som efter min Opfattelse kun kan tænkes opstaaet paa Basis af stærkt membranklædte Forfædre, altsaa ikke Monadiner, der den meste Tid af deres Liv er nøgne, og som peger hen paa en Reduktion af et membranklædt Mycelium nedstammende fra en Zoospore.

Netop det, at denne Zoosporemembran, f. Eks. hos en Lagenidium, en Diplophlyctis, bevares saa længe efter, at den egentlig kan gøre Nytte, er for mig et Udtryk for Slægtskabet mellem disse og de andre Chytridineer, hos hvilke Zoosporedelen bevares meget længe. At man saa bringer denne Karakter i Forbindelse med visse Egenskaber, vi finder hos de højere Phykomyceter, synes mig endvidere ganske naturligt.

Hvilke de Former nu end kan være, som Formerne med „Cystenhaut“ skal deriveres fra, saa staar de sikkert meget langt fra Monadinerne. Hos Monadinerne er der en udpræget Tendens hos Zoosporen, baade før og efter, at den er trængt ind, til at være amoeboid. Monadinernes Legeme er jo hos alle Former i Ernæringstilstanden nøgent, pseudopodiedannende. Hos Phykomyceterne kan Zoosporen en yderst kort Tid være formændrende, navnlig hos de større Former, men om noget amoeboidt turde der dog ikke være Tale. Det drejer sig nærmest om en Slags Afrunden af Zoosporen inden Membrandannelsen. Ogsaa i Henseende til Membranens Art i Zoo- og Hvilesporangier synes der at være Forskel; der foreligger dog næppe eksakte kemiske Undersøgelser paa dette Punkt. Med Hensyn til Zoosporernes Udtræden forraader selv de mest primitive deres Slægtskab med de højere Phykomyceter ved Dannelsen af Udførselshalse, en Art Mycelium, hvortil Monadinerne iøvrigt ikke kan vise Spor, idet deres Pseudopodier er væsensforskellige fra alle Rhizoider og mycelagtige Dannelser. Ogsaa i Henseende til den kønslige Forplantning adskiller Chytridineerne sig stærkt fra Monadinerne, idet disse ikke uddanner Kønsceller. Jeg ser nu saaledes slet ingen Grund

til at forene Chytridineerne med Monadinerne. Jeg finder slet ikke, som Vuillemin, at der er nogen særlig Grund til at lægge saa stor Vægt paa Zoosporestadiet og gaa ud fra dette; det er meget simplere at gaa ud fra Mycelstadiet.

Er der da nu saa stor en Kløft mellem Chytridineerne med een og med to Cilier, at det er nødvendigt som Vuillemin at antage to helt adskilte Udgangspunkter? For at klare dette Spørgsmaal er en kort Oversigt over Chytridineernes Former og Grupper nødvendig.

Chytridineerne omfatter 2 morphologiske Hovedgrupper nemlig 1. Synchytrium-Gruppen, hvor den spirende Zoospore danner en Sorus og 2. de øvrige Former, hvor noget saadant ikke finder Sted. Indenfor begge Grupper har vi Arter med een og med to Cilier paa Zoosporen.

Indenfor Synchytrium-Gruppen er de morphologiske Forskelligheder ikke saa fremtrædende, at vi behøver at antage særskilt Udspring for de een- og tociliede Arter; det vil her muligt være ganske naturligt at aflede de enciliede Zoosporer fra de tociliede ved Reduktion af den ene Cilie, noget, der jo dog findes mange Sidestykker til andetsteds. I det hele taget bør Synchytrium-Gruppen som Helhed stilles overfor de andre Grupper, dog vel ikke anderledes end, at et ikke altfor fjærnt beslægtet Udspring maa antages.

Sagen stiller sig imidlertid anderledes med Hensyn til de andre Chytridineer; her kan der paavises ret betydelige Modsætninger mellem Former med een- og med tociliede Zoosporer[1]), Modsætninger, som har en vis Vægt, selv om det ogsaa viser sig, at mange ensartede Former har forskelligt Cilieantal. Absolut uforenelige er de dog ikke, tværtimod: der er meget, det taler for, at disse Grupper af Chytridineer har haft et ret beslægtet Udspring.

Naar vi ser bort fra alle Enkeltheder, saa finder vi, at Arterne i disse Grupper i Hovedsagen kan henføres til 3 Typer 1. Olpidium-Typen, hvor der ingen Rhizoider findes (og hvor vi baade har 2- og 1-ciliede Zoosporer), 2. Lagenidium-Typen, hvor Svampens Legeme er at opfatte som en Art Mycelium, uden Rhizoider, (med 2-ciliede Zoosporer) og 3. Rhizidie-Typen (med 1-ciliede Zoosporer), hvor der findes meget tynde, tilsyneladende membranløse Rhizoider. Ingen af disse 3 morphologiske Grupper staar imidlertid rent mor-

[1]) Jeg ser i de følgende Betragtninger bort fra Ancylistes-Slægten, som jeg kun betragter som en særlig udviklet Lagenidium, men som jeg iøvrigt stiller i en Gruppe for sig.

phologisk saa skarpt overfor hverandre, at de ikke let kan forenes. Olpidium-Typen knyttes let til Lagenidium-Typen gennem f. Eks. de reducerede Myzocytium-Former og til Rhizidium-Typen ved f. Eks. *Entophlyctis heliomorpha* som Mellemled. Vanskeligere stiller Sagen sig med Hensyn til Lagenidium-Typen og Rhizidium-Typen, hvor Rhizoiderne volder særligt Besvær. Jeg kan dog ikke se andet end, at vi i disse har en særlig Tilpasningsform for Mycelium; de er jo i flere Tilfælde f. Eks. hos Siphonaria i større eller mindre Udstrækning membranklædte d. v. s. mycelagtige.

Zygorhizidium Willei, der er beskreven af Loewenthal (1904) viser maaske allertydeligst, at Lagenidium- og Rhizidium-Typen paa en eller anden Maade kan afledes af hinanden. Vi har her tydelige Rhizoider, men Zoosporangiet skyder mycelagtige Befrugtningstraade ud.

I og for sig er der saaledes rent morphologisk betragtet ingen Grund til at gøre et videre stort Skel mellem den enciliede og den tociliede Række.

De to Rækker er endvidere overensstemmende i Henseende til Protoplasmaets Indhold af lysbrydende fedtagtige Substanser[1]). Chytridineerne er meget lette at skelne fra andre Organismer (navnlig Monadinerne) ved denne deres Protoplasmas ejendommelige Art. Denne Overensstemmelse mellem de to Rækker er saa paafaldende, at en meget heterogen Afstamning af disse kun er lidet troværdig.

Paa den anden Side synes Membranen at være forskellig indenfor de to Rækker, idet alle den tociliede Rækkes Former reagerer for Cellulose, medens kun enkelte (endophytiske) Former indenfor den enciliede Række synes tydelig i ældre Tilstand at have Membraner, der indeholder dette Stof. Der kan dog ikke bygges noget paa vor nuværende Kundskab om denne Sag. Det er muligt, at Liv inde i Væxter i særlig Grad befordrer Udviklingen af Cellulosen, medens ektophytisk Liv synes gunstigt for Substanser, der gør Membranerne fastere og mere modstandsdygtige. Det er endvidere muligt, at de ektophytiske Former kan have et Cellulosegrundlag i deres Membraner. At denne mulige Modsætning mellem de to Rækker skulde faa Betydning som Bevis mod den her fremsatte Hypothese, mener jeg dog ikke. Naar man afleder den ene Række fra de celluloseholdige Saprolegniineæ, den anden fra de ikke celluloseholdige Monoblepharidineæ er alt i den bedste Orden.

---

[1]) Formentlig viser alle Synchytrium-Gruppens Arter ogsaa den samme Karakter.

Hvis der var saa forskelligt et Udspring for de to Rækker, som Vuillemin ser det, saa maatte der vel være større Modsætninger indenfor dette Omraade, end der faktisk er.

Gaar vi nu ud fra Vuillemins Tankegang og opfatter alle Former med tociliede Zoosporer som opstaaede af Alger efter den klassiske Hypothese og paa den anden Side alle Former med enciliede Zoosporer som opstaaede af primitive Former, maaske Flagellater (i hvert Fald ikke Monadiner), saa møder vi den Besynderlighed, at de mest primitive i den ene Gruppe, visse Olpidium-agtige Former, i morphologisk Henseende ligner Slutningsstadiet i den anden Gruppe, visse andre Olpidium-agtige Former. Dette kan imidlertid være en Tilfældighed og jeg lægger derfor ikke særlig Vægt herpaa. Men, hvad der i højere Grad end dette indgiver mig Mistillid til denne Vuillemin'ske Tankegang, er den Besynderlighed, at en af de primtivt byggede Repræsentanter for den enciliede Række er ligesaa højt staaende med Hensyn til kønslig Forplantning som de lavest staaende indenfor den tociliede Række (*Diplophysa Schenkiana, Olpidiopsis*).

Jeg vil nu ikke benægte, at Diplophysa kan tænkes afledt fra Olpidiopsis ved Reduktion af den ene Cilie, men er dog lidet tilbøjelig til at tro det. For det første er kønslig Forplantning ikke ukendt andetsteds indenfor den enciliede Række (Eks. Zygorhizidium, Siphonaria (?), Polyphagus o. a.), og for det andet vilde, i Fald vi virkelig har Reduktion af Cilieantal indenfor Chytridineernes Gruppe, dette være bemærket ved Overgangsformer paa et eller andet Sted i Rækken.

Den Overensstemmelse, der, som i det foregaaende vist, findes mellem de to Rækker, en Overensstemmelse, der kan udstrækkes til de simplest byggede Former, gør det lidet sandsynligt, at vi her har to heterogene, ikke beslægtede Rækker for os. Der er intet andet for, naar man anerkender, at den tociliede Chytridiné-Række maa afledes fra de højere Phykomyceter eller nærstaaende Alger, da at gøre Skridtet fuldt ud og antage, at ogsaa den enciliede Række, hvis primitive Former er overensstemmende med de primitive Former indenfor den tociliede, er opstaaet af de højere Phykomyceter eller med disse beslægtede Alger i Overensstemmelse med den klassiske Reduktionshypothese. De enkleste Former er i hver Række at opfatte som Slutningsresultaterne af en i morphologisk Henseende tilbageskridende phylogenetisk Proces, Slutningsresultaterne indenfor to Rækker, hvis Forfædre har været nær beslægtede og derved givet de to Rækker et stærkt Fællespræg.

Paa denne Maade mener jeg, at Vuillemins Tanke om de to adskilte Grupper Chytridineer bedst kommer til sin Ret.

Naar jeg i det foregaaende som et Led i min Bevisførelse anførte, at de enkelte Typer inden for Chytridineernes Gruppe let kunde tænkes afledede af hverandre, saa skete dette for at gøre Slægtskabet mellem dem mere indlysende. Jeg mener vel, at der er Mulighed for, at Chytridineerne kan have haft et fælles Udspring, men personlig finder jeg Vuillemins Tanke om en Forskel mellem en enciliet og en tociliet Række den mest tiltalende; den støttes jo ogsaa fortrinligt af de morphologiske Karakterer.

Sandsynligheden taler for, at den almindeligt antagne Forbindelse mellem Lagenidium og Pythium er rigtig. Som Følge af denne bliver i Følge den klassiske Reduktionshypothese Pythiaceerne nærmest at betragte som Lagenidineernes Stamfædre. Hvilken Gruppe den enciliede Række stammer ned fra, er højst usikkert; man kan formode Monoblepharideerne, men der er maaske ogsaa Mulighed for Nedstamning fra visse Alger uden Mellemled af mycelbærende Phykomyceter. De to Gruppers Stamfædre har dog i saa Tilfælde ikke været fjærnt beslægtede. Om Synchytridineernes Oprindelse har man vistnok ingen Formodninger; det er sandsynligt, at vi ogsaa her har at gøre med reducerede Former.

I det System, jeg her anvender inden for Chytridineernes Gruppe, skelner jeg mellem 4 Grupper, nemlig Synchytridineæ, Lagenidineæ og den enciliede Række, som jeg benævner Euchytridineæ samt Ancylistineæ. Den sidste Gruppe behøvede ganske vist ikke at stilles for sig, da Ancylistes jo er meget nær beslægtet med Lagenidium, men Sagen er den, at jeg antager, at denne Slægt meget tidligt har skilt sig ud fra Lagenidiineæ.

Overgangen mellem de Olpidium-agtige Arter og de højere udviklede Former er i Særdeleshed tydelig inden for Lagenidium-Gruppen. Vi ved f. Eks., at *Myzocytium* kan optræde ganske i en Olpidiums Lignelse. Dog er dette Eksempel ikke videre heldigt, eftersom der er noget, der faar os til at tro, at der dog er en vis Modsætning mellem Myzocytium og Olpidium nemlig derved, at Zoosporerne træder ud i en Blære hos den første, ikke hos den sidste. Meget snarere maa en Form som *Sirolpidium*, hos hvilken Zoosporerne ikke træder ud i en Blære, antages at give en Forestilling om, hvorledes Olpidium-Formen er opstaaet af Lagenidium-Formen. Hos Sirolpidium vokser Zoosporen ud til en Slags Mycelium, der deler sig i Olpidium-agtige Sporangier. Man kunde indvende,

at den her berørte Modsætning ved Zoosporernes Udtræden ikke just tydede paa megen Enhed indenfor det, jeg her betegner som Lagenidium-Omraadet. Nej, dette er rigtigt; der er en vis Modsætning til Stede her, dog ikke anderledes, end at vi maa tænke os to nær beslægtede Familier. Der turde sikkert være langt større Modsætning mellem Lagenidium-Gruppen og saa Rhizidium-Cladochytrium-Gruppen, end der er mellem de to berørte Familier inden for Lagenidium-Gruppen. Naar vi tænker os Sagen fra et phylogenetisk Standpunkt, maatte vi sige, at de to Familiers Forfædre rimeligvis har staaet hinanden nærmere end Stamfaderen til Rhizidium-Cladochytrium-Gruppen.

Overgangen mellem de Olpidium-agtige Former og de højere udviklede indenfor Gruppen med enciliede Zoosporer er ikke særlig tydelig, men vi kan forestille os denne Overgang ved at tænke os, at rhizoidebærende endophytiske Former efterhaanden har tabt Evnen til at danne Rhizoider. Former som *Entophlyctis heliomorpha* og den af Sorokine[1]) som *Rhizidium tetrasporum* beskrevne Form turde muligvis betegne saadanne Overgangsstadier.

Det af mig her anvendte System afviger paa flere Punkter navnlig med Hensyn til Chytridineæ fra tidligere anvendte Systemer. Nærmere her at paapege Forskellighederne udover det, der ovenfor er antydet, finder jeg ingen Anledning til her. Paa flere Punkter har jeg, som det vil fremgaa af den specielle Del, ændret enkelte Slægters Omfang og foretaget en Del Omflytninger af Arter, samt beskrevet nogle nye.

De nye Arter er følgende:

Saprolegnia semidioica	Pythium undulatum
Saprolegnia paradoxa	Myzocytium irregulare
Achlya decorata	Olpidiopsis echinata
Aphanomyces coniger	Phlyctochytrium stellatum
Pythiomorpha gonapodyides	Rhizophidium septocarpoides
Pythium Daphnidarum	Pleotrachelus Wildemani

Phycomycetes submersæ.

Macro-Oomycetes.

1. Saprolegniineæ.

   Fam. Saprolegniaceæ (*Saprolegnia, Achlya, Leptolegnia, Aphanomyces, Aplanes,* Thraustotheka, (Dictyuchus)).

[1]) Aperçu systématique des Chytrid. récoltées en Russie et dans l'Asie centrale; Archives botan. du Nord de la France; Lille 1884—87, p. 33.

Fam. Leptomitaceæ (*Leptomitus, Apodachlya, Rhipidium, Sapromyces, Araiospora*).

Fam. Pythiomorphaceæ (*Pythiomorpha*).

2. Peronosporineæ.

Fam. Peronosporaceæ (*Pythium*).

3. Gonapodyineæ.

Fam. Gonapodyaceæ (*Gonapodya*).

4. Blastocladiineæ.

Fam. Blastocladiaceæ (*Blastocladia*).

5. Monoblepharidineæ.

Fam. Monoblepharidaceæ (*Monoblepharis*) (Fam. Diblepharidaceæ, Myrioblepharidaceæ).

Micro-Oomycetes vel **Micro-Zygomycetes: Chytridineæ.**

1. Lagenidiineæ: Zoosporen med to Cilier.

Fam. Lagenidiaceæ (*Lagenidium, Myzocytium*).

[Fam. Sirolpidiaceæ (Sirolpidium); marin Fam.].

[Fam. Pontismaceæ (Pontisma); —].

Fam. Pseudolpidiaceæ (*Pseudolpidium, Olpidiopsis*) [Bicilium, marin Slægt[1]) med Art: Bicilium Andréei = Pleotrachelus Andréei].

2. Ancylistineæ.

Fam. Ancylistaceæ (*Ancylistes*).

3. Euchytridineæ: Zoosporen med een Cilie.

Fam. Cladochytriaceæ: Flere Zoosporangieanlæg i Forbindelse med hverandre, med Rhizoider til alle Sider (*Cladochytrium*, Catenaria).

Fam. Chytridiaceæ (Chytridium); Mycelagtige Rhizoider med Hvilesporer fjærnede fra Zoosporangierne.

Fam. Rhizophlyctaceæ: Enkelte Sporangieanlæg med Rhizoider til alle Sider eller til enkelte Sider (*Polyphagus, Rhizophlyctis*, Sporophlyctis, *Entophlyctis*).

Fam. Rhizidiaceæ. Rhizoider fra et enkelt Punkt, eller subsporangial Blære.

Subfam. Rhizidieæ (Rhizidium A. Braun).

Subfam. Siphonarieæ (*Obelidium, Siphonaria*).

Subfam. Diplophlycteæ (*Diplophlyctis*).

---

[1]) Bicilium nov. gen. Dette Navn giver jeg de Olpidium-agtige og Pleotrachelus-agtige marine Former, som har to Cilier paa Zoosporen.

Subfam. Rhizoclosmatieæ (*Rhizoclosmatium, Asterophlyctis*).
Subfam. Phlyctochytrieæ (*Rhizidiomyces, Phlyctochytrium,* Zygorhizidium o. a.).
Subfam. Rhizophidieæ (*Rhizophidium*, Septocarpus).
[Fam. Eurychasmaceæ; marin Familie].
Fam. Olpidiaceæ: intet Mycel eller Rhizoider (*Diplophysa, Ectrogella, Pleotrachelus, Olpidium*, [Oligostomum; marin Slægt[1])] o. a.)

4. Synchytridineæ.
Fam. Synchytriaceæ (*Micromyces* (?)).
Fam. Woroninaceæ (*Woronina,* Rozella).

II. Bemærkninger om de submerse Phykomyceters Forhold og Forekomst i Naturen.

De submerse Ferskvands-Phykomyceter optræder som Parasiter og som Saprophyter paa forskellige levende og døde Dyr og Planter og Plantedele. De angriber som Parasiter hele Organismer, eller Dele af saadanne, der i Forhold til hele Organismen kun har ringe Selvstændighed, endelig de enkelte Led i løsere forbundne Cellesamfund. Parasitisme i egentlig Forstand vilde vi kun have der, hvor enten Snylteren døde med Værten eller Værtcellen, eller hvor Helheden, selv om visse Dele døde, intet led. En saadan ren Parasitisme finder vi imidlertid kun i ganske enkelte Tilfælde, hvor Svampen lever i de højere Vandplanters Væv; i de allerfleste Tilfælde er Parasitismen det indledende; de parasitære Former ender som Regel Livet som Saprophyter. En stor Del Former navnlig indenfor Chytridineernes Gruppe er obligat parasitiske; andre, navnlig visse Saprolegniaceer, er mere fakultativt parasitiske, idet de lige saa godt kan begynde som Saprophyter; en Del Former er endelig obligate Saprophyter.

a. Forekomst og biologiske Forhold.

1. Macro-Oomycetes.

De submerse Arter af denne Gruppe forekommer her i Landet i Hovedsagen under to Kategorier nemlig som Saprophyter paa døde Dyr og paa Plantedele og som Parasiter paa visse Krebsdyr. Parasitisme paa større Dyr f. Eks. Fisk, som er iagttaget bl. a. i

[1]) Med dette Navn betegnes de Olpidium-agtige marine Former med enciliede Zoosporer og med begrænset Antal Udførselshalse (= flere Pleotrachelus-Former).

England, Skotland og Schweiz, findes næppe i nogen videre nævneværdig Grad her i Landet under naturlige Forhold.

Med Undtagelse af Parasiterne paa Planktonkrebsdyr, der kun findes i vore større Søer og i en vis Afstand fra Bredden, findes disse Former mest i mindre Vandsamlinger, i Damme og Smaasøer og ved Bredden af større Søer, hvor Vandet er nogenlunde roligt. Det er i det Hele taget væsentlig Bredderne af de forskellige Arter af Vandsamlinger, der bliver Skuepladsen for disse Svampes Liv. Her blæses eller skylles Substratet hen, her falder det ned i Vandet; her kan det ligge i den for disse Svampe nødvendige Ro og passende korte Afstand fra Overfladen. Mange af disse Substrater vilde paa dybere Vand komme til at ligge for dybt, og forskellige Faktorer f. Eks. Iltmangel, Tildækning med Sand eller Dynd vilde da bevirke, at Svampene ikke kunde trives.

De allerfleste af de herhen hørende Svampe overvintrer rimeligvis ved Hjælp af Hvilesporer; en Del synes dog ogsaa rent vegetativt at kunne holde sig og trives i Vintermaanederne. Saaledes har jeg mange Gange i frostfrie Afsnit af Vinteren fundet Achlya-Vegetationer paa Grene; de er ikke kraftige, men de lever dog. Med Hensyn til Vegetationer paa døde Fisk kan jeg nævne, at jeg d. $^5/_1$ 1902 fandt en stor Mængde døde Leuciscus i en Dam ved Ruderhegn angrebne af en Saprolegnia. Der er dog som Helhed ingen rigtig Art ved Væksten om Vinteren, og Aarsagen hertil ser jeg ikke saa meget i Kulden — thi mange Arter trives i det tidlige Foraar i Vand af meget lav Temperatur — som i det, at Vegetationerne om Vinteren bliver indefrosne. Frysning i kortere Tid har efter min Erfaring ikke altid nogen dræbende Virkning paa Myceliet, men utvivlsomt er længere Tids Frysning absolut tilintetgørende. Men i hvert Tilfælde har Kuldegrader en lammende Indflydelse paa alt Phykomycet-Mycelium og det er jo i Hovedsagen ligesaa betydningsfuldt her. Først i Marts Maaned, efter stærk Tillægning af Is noget senere (i April—Maj), begynder Svampelivet i vore ferske Vande. Fra den Tid møder os næsten overalt Vegetationer af Saprolegniaceer o. a. Former paa vegetabilsk Substrat, paa levende og døde Fisk o. l.; Angrebene paa Planktonkrebsdyrene begynder først hen i Juni—Juli Maaned. Jeg skal begynde med at omtale den første Gruppe noget nærmere.

α. Parasiter paa Fisk, Frøæg o. l. og Saprophyter.

Saprolegniaceæ. Repræsentanter for denne Gruppe angriber af levende Organismer sædvanlig kun Fisk og Æg af Padder. Efter

velvillig mundtlig Meddelelse af Hr. Fiskerikonsulent Løfting forekommer der her i Landet i Naturen ikke Epidemier af den Art, som kan lægge Fiskebestanden øde i Søer og Floder i andre Egne[1]). I det Hele taget skal efter samme Meddelers Udsagn Fiskene i vore naturlige ferske Vande ikke i nogen særlig Grad være plagede ved mindre Angreb af disse Svampe, saaledes som det er Tilfældet f. Eks. med Fiskene, der bringes til Torvs i Zürich (Maurizio 1896, pag. 28). Paa disse Fisk sad Vegetationerne paa de blødere Dele af Huden, uden at der, efter hvad der fremgaar af Maurizios Beretning, kunde spores Læsioner som Aarsag. Angrebene her i Landet indskrænker sig vistnok væsentlig til ganske enkelte Individer, som har faaet Læsioner af særlig alvorlig Natur. Jeg har saaledes engang i Fure Sø iagttaget en forbidt syg Brasen, der i Saarene var helt overgroet af Saprolegnia-Hypher[2]). — Frøæg har jeg enkelte Gange fundet angrebne. Svampehypherne vokser i Geleen uden om Æggene og trænger da ind i disse. Angrebene paa levende Dyr indskrænker sig væsentlig hertil. — Af døde Dyr finder vi først og fremmest Fisk bevoksede med disse Svampe, i anden Række kommer Tudser og Frøer, Igler og Regnorme, Flodkrebs og Snegle, samt Luftinsekter, der er faldne ned i Vandet og er druknede. Fisk og Luftinsekter findes angrebne til enhver Tid, de første dog i særlig Grad tillige med Tudserne og de andre Dyr i Foraarstiden. Mange af den Slags Dyr dør om Vinteren paa Grund af Iltmangel ved Isdække eller af anden Aarsag og kommer i den nævnte Tid op til Overfladen og føres ind til Bredden og bliver der bevoksede med Svampe[3]). Af Sneglene kommer sædvanlig kun de bløde Dele op; de danner geleagtige henflydende Klumper. Det er væsentlig Saprolegnia-Arter, der findes paa disse Substrater, men Achlya-Slægten o. a. Slægter kan dog undertiden være repræsenterede. Mycelet danner et tæt graat Filt over Dyrene, i hvilket Bakterier o. a. Orga-

---

[1]) At Fisk i Fiskedamme og i Udklækningsanstalter kan findes angrebne, vedrører ikke det foreliggende Spørgsmaal; under saadanne Forhold, som disse Lokaliteter og de med kunstig Fiskeavl forbundne Omstændigheder byder Fiskene, kan disse ikke siges at være under samme Betingelser som i Naturen.

[2]) Hr. O. Hessellund har den $^{14}/_{6}$ d. A. sendt mig en i Ladegaardsaaen fanget tipigget Hundestejle (Gasterost. pungitius), om hvilken bemærkedes, at den tilsyneladende i bedste Velgaaende svømmede omkring med en tæt Kappe over hele Halen; den var stærkt befængt med Saprolegniaceer.

[3]) Ved Fiskepladser, hvor der altid flyder med døde Skaller og lignende Madding for Gedder, vil man i Reglen finde Individer med Saprolegniaceer.

nismer trives særdeles godt. Man kan sige, at disse Saprolegniaceer kun i den første Tid af deres Liv trives nogenlunde. Efterhaanden som Forraadnelsen af det dyriske Substrat skrider frem, bliver Bakterierne og Infusionsdyrene m. v. talrigere og talrigere og Svampenes Vækst lider meget; tilsidst bukker de under, ofte uden at have faaet dannet Fruktifikationsorganer. Den Tendens til Apogami og Parthenogenese, som vi finder hos Saprolegniaceerne, er muligvis noget, der staar i Forbindelse med disse ugunstige ydre Forhold.

Naar Luftinsekter f. Eks. Myg, Podurer o. l. optræder i stor Mængde og af en eller anden Grund falder i Vandet, kan der ligesom dannes et graat Filt af Vegetationer henover Vandets Overflade. Som et særligt dyrisk Substrat kan jeg nævne Puppehudene af Phryganeerne; de er yderst almindeligt angrebne af Saprolegnia, Achlya og Aphanomyces, men paa Grund af dette Substrats Lidenhed naar de paagældende Former ikke nogen stærk Vækst. Disse Puppehude danner ogsaa Næringsbund for flere Arter Chytridineer.

Det er indlysende, at Vandet i det tidlige Foraar paa Grund af sin lavere Temperatur er bedst egnet for Vækst af Saprolegniaceer paa dyrisk Substrat som Fisk o. l.; der kan dog ikke, bortset fra den Omstændighed, at mange af de nævnte næringsrige Substrater ikke findes om Sommeren, ikke paavises nogen Aftagen i Forekomsten af disse Svampe i Løbet af Sommertiden. Stærk Plantevækst i en Vandsamling, ligesom ogsaa Urenheder i Vandet hindrer Væksten af disse Svampe noget, dog ikke saa meget, som det er Tilfældet med Svampene paa Grene.

Det vegetabilske Substrat, som Saprolegniaceerne benytter, er af en højst forskellig Natur. Det almindeligst forekommende og derved hyppigst benyttede er Grene og Skud af Træer og Buske, (dog næppe af Slægten Salix paa Grund af denne Slægts Indhold af Salicin), som enten i frisk Tilstand er faldne ned i Vandet eller har ligget nogen Tid paa Landjorden eller i tør Tilstand er faldne ned, men som i alle Tilfælde maa være i Besiddelse af deres Bark og tilstrækkelig Næring i denne. I anden Række kommer f. Eks. gamle i Overfladen flydende Rhizomer af Calla, døde Blade og Bladstilke af Nuphar og Nymphæa, Frugter af Iris og andre Dele af Vandplanter; endvidere kan man omend sjældnere finde angrebet friske urteagtige Landplanter og Dele af saadanne, som af en eller anden Grund er faldne i Vandet, Knopper og Frugter af levende Træer og Urter, som hænger ned i Vandet. I

det Hele taget maa man undre sig over, saa faa Dele af Vandplanter, der benyttes som Substrat. Ingen levende Vandplante in situ angribes; først, naar de af en eller anden Aarsag er komne ud af deres Stilling, saaledes som det f. Eks. sker med Calla-Rhizomer, eller de helt og delvis er døde, er der Mulighed for Angreb, men dette strækker sig kun til de døde Dele og, som ovenfor nævnt, det er kun de allerfærreste Vandplanter, der tjener som Substrat for disse Svampe. Friske levende Rødder af Træer og Buske, der gaar ned i Vand, angribes ikke.

Naar Træer dypper deres Grene i Vandet, dør disse sædvanlig i Spidsen og de kan da danne et udmærket Substrat for Saprolegniaceer; noget lignende gælder Enodium-Frugter, der paa Grund af Aksstilkenes Slaphed kommer til at hænge ned i Vandet. Men dette hører dog som nævnt til de mindre hyppige Fænomener. Blade af Træer og Buske, som hvert Efteraar i uhyre Antal falder ned i Vandet, tjener aldrig som Substrat for Vandsvampe.

De Arter af Saprolegniaceer, som fortrinsvis er knyttede til vegetabilsk Substrat, tilhører i de allerfleste Tilfælde Slægten Achlya. De følgende Bemærkninger tager derfor nærmest Sigte paa den.

Der er en vis Modsætning mellem Vegetationerne paa let dekomponibelt urteagtigt Substrat og paa ældre Grene. Paa det første har Vegetationerne et Saprolegnia-agtigt Udseende; Hypherne staar tæt og som et tæt Filt og Vegetationerne lider ofte under Substratets Forraadnelse. Paa ældre Grene sidder Vegetationerne sædvanligt i Knipper fæstede i Lenticelaabningerne. Ofte har jeg fundet Mycomycetpuder som Basis for Achlya-Hypher; jeg ved dog ikke, hvorvidt de ogsaa ernærer sig af disse; Lichener synes ikke at have nogen særlig Betydning som Substrat. Vegetationerne paa lettere dekomponibelt Substrat gaar sædvanlig ret hurtigt til Grunde, hvorimod de paa ældre Grene kan holde sig meget længe, som det synes, ofte gennem hele Aarets lyse Tid. Hypherne i saadanne gamle Vegetationer er sædvanlig meget tykvæggede og ofte noget gulligt farvede, og mange af dem synes at være i en vis Hviletilstand. I det Hele taget lider Vegetationerne paa ældre Grene ikke nær i samme Grad under Bakteriers og Infusionsdyrs Nærværelse som Vegetationerne paa lettere dekomponibelt Substrat. Paa den anden Side er deres Eksistens truet af andre Faktorer. De fleste Grene ligger kun en kort Tid i Overfladen, de synker til Bunds, naar de er vanddrukne og der bliver da kun, naar dette

ikke sker paa dybt Vand, Mulighed for, at Vegetationerne kan holdes i Live. Alt, hvad der hindrer Vandets Fornyelse omkring Hypherne, virker dræbende paa disse f. Eks. Dynd, Slam, vandblomstdannende blaagrønne Alger. Af denne Grund kan de ogsaa komme til at lide, naar Algelivet bliver for stærkt eller naar Lemna o. l. lægger sig henover Overfladen. Naar de Grene, de vokser paa, bliver besatte med Spongier, Pudealger o. l., ligger de straks under for disse Organismer. Er Vandet Hjemstedet for Vaarfluelarver o. l., faar de ikke Lejlighed til længe i Ro at trives; de Grene, hvorpaa de sidder, bliver ganske eroderede. Af disse Grunde er ofte mange Vandsamlinger eller i hvert Fald Partier af saadanne næsten helt frie for Vegetationer af denne Art Saprolegniaceer. I det Hele taget synes for Vegetationerne paa Grene Højsommertiden med dens stærke Plantevækst og Dyreliv ikke at være videre gunstig. Medens Saprophyterne paa dyrisk Substrat, og for den Sags Skyld ogsaa Saprophyterne paa lettere dekomponibelt vegetabilsk Substrat sædvanlig findes lige i Overfladen af Vandet, fordi de paagældende Substrater ikke synker, før de næsten er raadnede op, og fordi de der selv ved stærk Plantevækst kan finde smaa aabne Steder eller tilstrækkelig Lufttilførsel, er Vegetationerne paa Grene uheldigere stillede, eftersom Grenene hurtigt kommer til at ligge under Vandets Overflade, hvorved Mulighed for næsten fuldstændig Afspærring fra Luftfornyelse er tilstede. Derfor finder man ogsaa de bedst udviklede Vegetationer paa dette Substrat i Foraars- og Forsommertiden.

I den foregaaende Fremstilling har jeg dvælet ved visse Betingelser, som maatte være til Stede, saafremt Saprolegniaceer skal kunne trives, og da særlig fremhævet den Betydning, som alt, hvad der hindrer Ilttilførselen i Vandet om Hypherne, kan have. Disse Betingelser er nu ikke de eneste; der fordres yderligere, som det delvis er antydet i Begyndelsen af dette Afsnit, at Vandet er nogenlunde stille, uden stærkt Bølgeslag eller Strøm, at det er nogenlunde rent d. v. s. ikke opfyldt af Forraadnelsesorganismer eller deres Produkter, at det ikke er meget stærkt jærnudskillende, at der er en nogenlunde fri og belyst Overflade. Vandets Indhold af Kalk og Humusstoffer har næppe nogen særlig Betydning. En anden Sag er det, at Vandets Art er betinget af en vis Jordbund, der atter i særlig Grad begunstiger visse Planter, som visse Arter synes at ynde. Vandets Temperatur har rimeligvis nogen Betydning for Oogondannelsen, idet hertil vistnok i de fleste Tilfælde kræves en ret lav

Temperatur[1]); men for Arternes Vækst og Udbredelse spiller højere Temperatur, som vi finder den i Sommertiden, næppe nogen Rolle. Skyggefulde Lokaliteter synes ikke at være gunstige for Udviklingen af disse Svampe; af hvilken Aarsag ved jeg ikke, da Lysmangel i og for sig ingen skadelig Indflydelse har paa Saprolegniaceerne; der skal være lyst og aabent paa det Sted, hvor Saprolegniaceer skal trives.

Er de nævnte Betingelser nu til Stede[2]), kan man være vis paa, at selv det mindste Vandhul, naar gunstige Substrater forefindes, vil indeholde Vegetationer af Saprolegniaceer eller Kim til saadanne. Erfaringen viser, at det af de fleste Vandsamlinger er let ved Hjælp af passende Substrater, f. Eks. Myreæg, døde Fluer, at fremkalde Vegetationer af disse Svampe. For at forklare dette Fænomen maa man, da Arterne ikke altid kan optræde i Vegetationer, tage sin Tilflugt til noget andet end Hvilesporerne, der i mange Tilfælde, hvor Bakterier o. l. hindrer Hyphernes Vækst, ikke eller kun i ringe Mængde bliver dannede, og Sandsynligheden taler da for, som først fremhævet af Maurizio, at Gemmer og smaa Myceldele fremkaldte ved Sporernes Spiring findes suspenderede overalt i Vand, hvor Saprolegniaceerne vokser eller har vokset. Iøvrigt spiller naturligvis Zoosporerne, der forekommer hos de fleste Arter og som dannes i stor Mængde, en stor Rolle for Udbredelsen indenfor Vandomraadet. Vi ved, at Saprolegniaceernes egentlige Periode begynder om Foraaret og som Regel slutter i November Maaned, men vi ved egentlig kun lidet om, hvormange Generationer regnet fra Hvilespore til Hvilespore, der i denne Tid dannes. Vi ved kun ganske lidt om, hvorvidt Mycel, der een Gang har frembragt Hvilesporer, kan gentage dette flere Gange. Klebs's bekendte Forsøg over Saprolegnia mixta's Forhold overfor ydre Faktorer, som jeg i denne Afhandling senere skal komme tilbage til, synes at tyde paa, at i hvert Fald visse Arter ustandseligt, naar de ydre Betingelser er for det, er i Stand til at producere Hvilesporer. Forsøg af Kauffmann og mig selv synes paa den anden Side at tyde paa, at der gives Arter, som kun vanskeligt danner Hvilesporer. Saadanne Former gennemløber vistnok en Cyclus i Naturen analog med den, vi kender hos andre

---

[1]) Smlgn. Bemærkningerne om Achlya racemosa pag. 365.

[2]) Selv om en Vandsamling ikke synes gunstig for Saprolegniaceer, vil der vistnok i de fleste Tilfælde være et enkelt, maaske lille, Sted, hvor den er det.

Planter. Achlya racemosa, en af de almindeligste Arter paa vegetabilsk Substrat, synes at høre til denne Kategori. I Sommertiden og langt ud paa Efteraaret kan man finde modne Oogonier in situ paa Hypher, men man finder aldrig unge. Saadanne har jeg kun fundet om Foraaret. Den $^{18}/_{3}$ 1903 fandt jeg denne Art med ganske unge Oogonier i en Ellegrøft i Ruderhegn; Vandets Temperatur var 5° C.; $^{25}/_{3}$ 1903 fandt jeg den i samme Stadium i Seidamsmosen i Jonstrup Vang, ligeledes $^{3}/_{4}$ 1903 i Charadam i Bondernes Hegn ved Bagsværd. Den $^{29}/_{4}$ 1903 fandt jeg fuldt færdige Oogonier i Ellegrøfter syd for Løgsø i Ruderhegn. Aaret 1904 var karakteriseret ved megen Is i Vinterens Slutning; men allerede midt i April fandt jeg begyndende Fruktifikation hos denne Art. I 1905 fandt jeg den d. $^{13}/_{3}$ i en Grøft ved Storkevadskæret i Gribskov i Befrugtningsstadiet; Vandets Temperatur var 3—4° C. I Materiale fra ovennævnte Charadam d. $^{24}/_{3}$ 1904 og fra Bøllemosen d. $^{22}/_{3}$ 1908 fik jeg kort Tid efter Indsamlingen rigelig Fruktifikation af denne Art. Af den sidste Kultur har det hidtil ikke været muligt senere at faa fruktificerende Individer frem. Som her ved Achlya racemosa spiller mulig ogsaa for de fleste andre Arter en lav Temperatur en Rolle for Fruktifikationen, men der vides kun lidt herom. Klebs angiver ved en Temperatur af 6—8° C. at have fundet Oogonier hos Saprol. mixta. Det er tidligere omtalt, at Hypher og Gemmer i gunstige Tider kan findes om Vinteren; det maa imidlertid formentlig anses for sandsynligt, at de fleste Former overvintrer ved Hjælp af Hvilesporer.

Mange Vandhuller og Grøfter tørrer som bekendt ud i Sommertiden; ikke desto mindre indeholder saadanne Lokaliteter i den fugtige Tid ofte store Mængder af Saprolegniacé-Vegetationer. At Myceldele eller Gemmer skulde kunne taale at tørre ind, er efter mine Forsøg[1]), ikke sandsynligt; det maa være Hvilesporerne, som trods det, at de ofte er sparsomt forekommende, her bevarer Arten under Indtørring. Jeg har oftere anvendt Tørprøver som Materiale til Fremstilling af Vegetationer. I mange Tilfælde er Forsøgene slaaede fejl, af enkelte Prøver, der endog havde ligget tørt i flere Aar, har jeg dog med Sikkerhed draget Saprolegniaceer frem.

Andre saprophytiske Oomyceter paa vegetabilsk Substrat kræver i det Store og Hele samme Betingelser som Saprolegniaceerne og forholder sig biologisk set omtrent som disse. Jeg skal her kortelig

[1]) Indtørring af vegetativt Mycelium paa Glasplader (Objektglas).

omtale disse Former. Leptomitaceæ. Den almindeligst forekommende Art af denne Gruppe er *Apodachlya pirifera*. Den forekommer i Særdeleshed paa nedfaldne Grene og findes der sammen med Former af Saprolegniaceæ og Monoblepharidaceæ. Den findes konstant sammen med Monoblepharis-Arter, hvilken Erfaring tidligere er fremhævet i Litteraturen f. Eks. af Lagerheim. Jeg har kun sjældent fundet selvstændige Vegetationer af denne Art; den er almindeligst forekommende som Hypher eller blandet ind i andre Formers Vegetationer. Denne Art synes at have sin bedste Tid i Aarets køligere Maaneder. Sjældent forekommende er de øvrige Repræsentanter for denne Familie: *Sapromyces* og *Rhipidium*. Sidstnævnte Slægts Vegetationer forekommer altid indlejrede i tætte Bakteriekolonier. Noget lignende gælder Slægten *Blastocladia* indenfor Blastocladineæ. Rhipidium og Blastocladia er Saprophyter paa Grene af Ask, Gran, Æbler o. dsl.; Sapromyces forekommer paa lignende Substrat. Repræsentanterne for Monoblepharidineæ, her i Landet efter de foreliggende Erfaringer at dømme kun Arter af Slægten *Monoblepharis* forekommer paa samme Vis som Arterne af Saprolegniaceæ paa forskellige Arter af nedfaldne Grene og forholder sig vistnok biologisk som disse. Vegetationerne er altid i langt højere Grad end Saprolegniaceernes indhyllede i Bakteriekolonier (ofte rødlige).

Af Gonapodyineæ har vi her i Landet 2 Arter: *Gonapodya siliquæformis* og *polymorpha*. Den førstnævnte Art synes at forekomme paa forskellige Arter af Grene og er der i høj Grad som Rhipidium, Blastocladia lidende under Bakteriers Tilstedeværelse udenom Hypherne. Gon. polymorpha findes hyppigt paa Grangrene, hvor den trives i den ved Harpiksets Destruktion dannede Gelée.

Indenfor Peronosporineæ har vi Slægten Pythium som delvis submers Slægt. Jeg har af og til fundet saprophytiske Pythium-Arter[1]), men vover ikke paa Basis af disse Erfaringer at udtale mig nærmere om denne Slægts biologiske Forhold.

β. Parasiter paa Plankton-Krebsdyr.

Her i Landet[1]) er *Leptodora Kindtii*, *Daphnia hyalina* og *cucullata* samt *Bosmina Coregoni* fundne angrebne af Phycomyceter.

Sygdommen hos Leptodora Kindtii skyldes, saa vidt jeg har undersøgt den, en her i Landet ellers ret sjælden Saprolegniacé *Lepto-*

[1]) Saaledes Pythium de Baryanum den $^3/_2$ 1902 i en Grøft mellem Hul Sø og Bagsværd Sø.

legnia caudata. Denne Sygdom blev først omtalt af P. E. Müller, som havde bemærket den i Bogholm Sø og andre Søer. Han skriver herom[1]): „I Løbet af nogle Dage (sidst i Aug.) havde denne Svamp taget saadan Overhaand, at det var en stor Sjældenhed at træffe en uangreben Leptodora, og efter 8 Dages Forløb havde den næsten udryddet dette Dyr af Søen (Bogholm Sø), hvor den ellers levede i stor Mængde. Det er nu 3. Aar i Træk omtrent paa samme Tid ogsaa i andre Søer, at jeg har iagttaget denne Forms ødelæggende Virkninger". Senere er denne Sygdom og dens heftige Udvikling iagttaget i Fure Sø af Dr. Wesenberg-Lund, af hvis Erfaringer i denne Henseende, jeg har kunnet drage Nytte.

Mine egne Iagttagelser om denne Sygdom refererer sig ligeledes kun til Fure Sø. De er anstillede i Juni—September 1902 og i Sommeren 1904 og 1905.

Angrebet paa Leptodora finder Sted i dette Dyrs Maximum-Periode, der efter Wesenberg-Lund[2]) varer fra Midten af Juli Maaned til lidt ind i September. I Aaret 1904 iagttog jeg allerede d. $^{22}/_{7}$ et stærkt Angreb, og i 1905 var allerede d. $^{11}/_{7}$ enkelte Individer angrebne, men sædvanlig synes Angrebet efter Wesenberg-Lunds og mine egne Iagttagelser først at indtræde efter Midten af August og vare lidt ind i September. I 1904 holdt Angrebet sig gennem hele August og hørte først op til den sædvanlige Tid.

Det er ikke lykkedes mig med Sikkerhed at fastslaa, hvor Svampen trænger ind i Dyret, men forskellige Iagttagelser af ungt Mycelium synes at tyde paa, at Indtrængningen hyppigst sker omkring Dyrets Mundaabning. Myceliet breder sig hurtigt, dræber Dyret og gennemvæver sluttelig baade dettes Legeme og Æggene med et tæt Maskeværk af Hypher[3]). De Hypher, der rager ud udenfor Dyret, udsender en overordentlig stor Mængde Zoosporer (hele Myceliets Indhold kan gaa med til Dannelsen af disse), hvilket i meget kort Tid foraarsager, at Infektionen faar en stor Udbredelse.

[1]) P. E. Müller: Bidrag til Cladocerernes Forplantningshistorie. Naturh. Tidskr. 3. R., V Bd. 1868, p. 296. Anm.

[2]) C. Wesenberg-Lund: Studier over de danske Søers Plankton; Spec. Del I; Kbhvn. 1904, pag. 181.

[3]) P. E. Müllers Beskrivelse af Sygdommen er saaledes: „Paa de Exemplarer af dette Dyr, som jeg regelmæssigt hveranden Dag hentede hjem fra Bogholm Sø, bemærkede jeg nemlig omtrent d. 20. Aug. en Saprolegnia-agtig Svamp, hvis Mycelium udviklede sig under Huden af en stor Mængde Individer, omspændte alle Organer og tilsidst dræbte Dyret. Samtidigt hermed skøde de lange, enkeltstaaende, svagt kølleformede Fructificationsorganer ud gennem Dyrets Hud".

Denne Zoosporedannelse er ikke indskrænket til en kortere Periode; den synes tværtimod at strække sig over lang Tid, saaledes at den ene Zoosporegeneration (regnet fra Zoospore til Zoospore) efter den anden afløser hinanden, uden at der indtræder nogen Mindskelse i Evnen til at danne Zoosporer, hvilken Omstændighed bevirker, at Angrebet kan blive helt faretruende for Leptodoraens Eksistens[1]). Først henimod Slutningen af Svampens Livsperiode synes Hvilesporedannelsen at indtræde. Medens de af Mycel i Zoosporedannelse angrebne Individer kun langsomt synker og derfor kan fiskes tæt oppe ved Overfladen af Vandet, synes de Individer, der bærer Hvilesporerne, hurtigere at gaa til Bunds, og de fiskes derfor bedst i de dybere Vandlag. Noget aldeles sikkert vides dog ikke herom.

Hvilesporedannelsen, der kun forekommer paa det intramatrikale Mycel, synes i det Hele taget ikke at være videre hyppig. Men mange Hvilesporer behøves jo heller ikke, Zoosporedannelsen besørger hurtigt og sikkert Udbredelsen af Svampen i meget kort Tid. Formentlig gaar Hvilesporerne før Spiringen, der rimeligvis finder Sted næste Sommer, op til Overfladen; men noget sikkert herom foreligger ikke. Efter Midten af September er Svampens Periode endt.

Dette Svampeangreb faar vistnok en ikke ringe Betydning for Plankton-Krebsdyr-Livet i de paagældende Søer ved at mindske Antallet af Leptodora. Denne Art er nemlig en udpræget Rovkrebs, der lever af de andre Planktonkrebsdyr.

Den Svamp, som angriber Daphnia hyalina og cucullata samt Bosmina Coregoni, tilhører Fam. Pythiaceæ og, saavidt jeg kan skønne, drejer det sig her kun om en Art: *Pythium Daphnidarum* mihi. Dette Svampeangreb er her i Landet konstateret i flere Søer: i Fure Sø (*Daphnia cucullata* og *Bosmina*), i Esrom Sø (*Daphnia hyalina*) og i Hald Sø (*Daphnia hyalina*), men forekommer utvivlsomt i mange andre Søer. Paavisningen af dette Svampeangreb her i Landet skyldes P. E. Müller og Wesenberg-Lund[2]). Jeg selv har kun iagttaget det i Fure- og Esrom Sø og da særlig kun studeret det i Fure Sø. Angrebet paa Daphnierne begynder efter Wesenberg-Lunds Angivelse paa en Tid, hvor

[1]) smlg. her P. E. Müllers tidligere citerede Bemærkninger; Wesenberg-Lund meddeler mig, at han i 1900 i Begyndelsen af September i Fure Sø næppe kunde opdrive et uangrebet Individ.

[2]) P. E. Müllers Bemærkninger herom er kun kortfattede; det er først Wesenberg-Lund, der klart har erkendt, at her var en særlig Sygdom.

den sidste Generation af Foraarsformerne (de buthjælmede) gaar med Æg[1]) (den første Generation af de spidshjælmede Former), hvilket sker i Slutningen af Juni eller Begyndelsen af Juli (eftersom Foraaret har været koldt eller mildt), paa hvilke Tider disse Arters Maximum begynder. Det slutter i Begyndelsen af September Maaned.

Infektionen finder, som jeg har iagttaget det hos Bosmina, vistnok Sted derved, at Zoosporerne sender en Spiretraad ned gennem Rygskjoldet. Af og til maa dog Zoosporen antages at have spiret i Partiet omkring Øjnene. Svampen angriber dels Dyrets Legeme, dels Æggene; det hele gennemvæves med et tæt Mycelium, der hurtigt dræber Dyret. Zoosporerne dannes i udadrettede Traade. Der kan vel dannes mange Zoosporer, men Antallet af disse synes i høj Grad at staa tilbage for Leptolegnias. Aarsagen hertil skyldes fornemmelig den Forskel, der er i Zoosporernes Dannelsesmaade hos de to Slægter. Zoosporerne breder Sygdommen videre, men i Overensstemmelse med deres ringere Antal synes Infektionen aldrig at faa saa stor Betydning som for Leptodoraens Vedkommende. Af og til, i enkelte Aar, er det, som om der kan spores et Maximum — det finder da Sted i Slutningen af Juni eller i Løbet af de første 14 Dage af Juli og varer næppe mere end 8—10 Dage — men ligesaa ofte er Angrebet hele Perioden igennem nærmest sporadisk optrædende. Er der et Maksimum, hører Angrebet ikke op dermed, men holder sig Resten af Tiden (til Midten af September) sporadisk. Hvilesporer, der dannes intramatrikalt, synes at optræde allerede paa et tidligt Stadium, omtrent ved Midten af Juli, hvilket Forhold formentlig hæmmer Udbredelsen af Svampen. Deres Spiringsforhold er som for Leptolegnias Vedkommende ikke kendt. Angrebene paa Bosmina Coregoni har jeg kun haft Lejlighed til at studere ved en enkelt Lejlighed nemlig i Fure Sø i Juli 1904. Der optraadte ved den Lejlighed et lille Maximum af Sygdommen. Jeg tør ikke med Sikkerhed udtale mig om, hvorvidt Bosmina regelmæssigt hvert Aar angribes, men er tilbøjelig til at tro det. Wesenberg-Lund, der har mest Erfaring paa dette Omraade, omtalte denne Epidemi som noget, han ikke tidligere havde bemærket og i Virkeligheden turde vel ogsaa en saadan være sjælden og kun indtræde, naar Aaret er gunstigt for Svampens Udvikling og Daphnia-Arterne af en eller anden Grund faa i Antal. Med andre Ord Bosmina er kun i anden Række Substrat for Svampen; den vikarierer formentlig

[1]) Wesenberg-Lund, op. cit. pag. 167 og 169.

paa en Maade for Daphnia'en. I Aar, hvor Bosmina- og Daphnia-Arterne er lige talrige, vil Svampens Zoosporer fortrinsvis søge de sidste paa Grund af en eller anden Egenskab ved disse, men Bosmina bliver dog vel ogsaa angrebet. Med Hensyn til Svampens Forhold overfor denne Krebsdyrart gælder noget lignende som ved Daphnia-Arten.

2. Micro-Oomycetes (Micro-Zygomycetes); Chytridineæ.

De submerse Chytridineer optræder som Parasiter med i de fleste Tilfælde et Slutningsstadium som Saprophyter eller som rene Saprophyter.

De parasitiske Former forekommer i Særdeleshed paa Alger og beslægtede; et mindre Antal snylter i de højere Phykomyceters Hypher og i Æg af forskellige lavere Dyr (f. Eks. Hjuldyr) samt i Anguilluliner o. l. De saprophytiske Former er kun faa i Antal; de findes i Væv af højere Vandplanter, i Dele af forskellige Insekter, f. Eks. i de afkastede Puppehude af Phryganeer, Vinger af visse Insekter samt i Pollenkorn af forskellige Planter navnlig af Fyr og Gran, der i store Mængder blæses ned i de ferske Vande.

For at trives fordrer Chytridineerne først og fremmest roligt Vand, en Betingelse, som i de fleste Tilfælde ogsaa de levende Værtsubstrater fordrer. I en Algevegetation, der findes paa en Søbred paa et Sted, hvor der er stærkt Bølgeslag, findes ikke Chytridineer, selv om ogsaa visse af de tilstedeværende Alger under rolige Omstændigheder kan være Værter for Chytridineer. Disse Svampe kan kun udvikle sig, hvor Vandet er stille, forøvrigt en Hovedbetingelse for de fleste Ferskvands-Alger. Paa samme Maade gaar det med Formerne paa Phryganépuppehudene. Blæses disse sammen paa en Bred, hvor der intet Læ er, findes ingen Chytridineer, med mindre Vejret i nogen Tid har været roligt. Medens f. Eks. den østlige Bred af Esrom Sø ikke er noget Sted, hvor Chytridineer kan trives, finder disse gunstigere Vilkaar paa Gribskov-siden navnlig op mod Sølyst, hvor Vandet selv med stærk Vestenvind næsten er stille; inde bag Scirpus-Phragmites-Bæltet findes her mange udmærkede Lokaliteter. Som denne Sø er mange andre Søer. I det Hele taget spiller Vinden vistnok en umaadelig Rolle for Udviklingen af Alger paa et givet Sted. Er et Vandhul næsten blottet for saadanne, vil man sikkert kunne paavise, at det ligger ugunstigt for Vindens Angreb. Alger i rindende Vand er heller ikke angrebne.

Medens Indholdet af Kalk og Humusstoffer i Vandet næppe spiller nogen Rolle for Chytridineerne, er det ikke umuligt, at Tilstedeværelsen af en vis Mængde organisk Stof under Dekomposition kan have en vis Betydning for dem. Jeg mener at have iagttaget, at man finder flest Chytridineer paa Lokaliteter, hvor Vandet ikke er fuldkomment kildeklart; dog maa der ikke være Svovlbrintebakterier til Stede i større Mængde eller nogen stærk Grad af Forraadnelse. Jærnudskillende Vand er efter min Erfaring i høj Grad skyet af Chytridineer.

Hvor vi har de ovennævnte Betingelser opfyldte og hvor ikke en eller anden Omstændighed f. Eks. et tæt Lemnatæppe eller Vandblomst hindrer alt andet Liv, kan vi vente at finde Chytridineer. Visse Algesamfund er dog kun i ringe Grad angrebne af Chytridineer; hertil hører f. Eks. de Vandblomst-dannende blaagrønne Alger og Confervernes Samfund i Sphagnummoser; hyppigst finder man disse Svampe paa Alger af Gruppen Conjugatæ og paa Oedogoniaceer. I de fleste Tilfælde er Angrebene vistnok kun sporadisk optrædende; virkelige Epidemier, som er iagttagne flere Steder i Udlandet, har jeg kun bemærket meget faa af; de heftigste Angreb, jeg saa, var et Angreb af Lagenidium Rabenhorstii i Spirogyra sp. i en Dam ved Stenholts Mølle ved Hillerød i Aug. 1902 og et Angreb af Chytridium spinulosum og Phlyctochytrium stellatum i en stor Spirogyra-Art ved Bredden af Rostgaards Dam i Danstrup Hegn i Juli 1902.

De saprophytiske Former, f. Eks. Rhizophidium pollinis paa Pollenkorn, kan være til Stede i stor Mængde, hvor der blot er rigeligt Materiale til Stede.

Chytridineernes Hovedperiode er vistnok Tiden fra April til September; de fleste Substrater forekommer jo kun i denne Tid. Det er imidlertid sandsynligt, at der paa de Alger o. l., der holder sig Vinteren over eller indfinder sig i det tidlige Foraar, medens Vandets Temperatur endnu er lav, kan forekomme Chytridineer. Jeg selv har ingen Iagttagelser at holde mig til, men Zopf og de Wildeman har omtalt saadanne Tilfælde, der gør denne Antagelse berettiget. Derimod ved jeg, at der paa de Saprolegniaceer, som indfinder sig i det tidlige Foraar ligesom paa de Hypher af disse Former, som overvintrer, kan forekomme Chytridineer. Saaledes fandt jeg Woronina polycystis paa Achlya-Hypher d. $^{21}/_{2}$ 1903 i en Birkegrøft ved Oldhuse ved Ravnsholt Plantage og paa Achlya racemosa $^{18}/_{3}$ 1903 i en Ellegrøft i Ruderhegn (Vandets

Temperatur var sidstnævnte Sted 5° C.). I April Maaned vil man væsentlig allerede finde alle Snylterne paa Saprolegniaceer og paa dyriske Substrater (Æg o. l.). Først i Juni Maaned begynder Snyltelivet paa Algerne. De saprophytiske Former paa Phryganépuppehude findes væsentlig i Tiden medio Maj til først i September.

Om Chytridineernes Livscyklus, om hvor mange Generationer fra Hvilespore til Hvilespore, der forekommer, er mig intet bekendt. Nogle danner let Hvilesporer, andre vanskeligt, men ud over dette ved jeg intet.

b. Betydning og Udbredelse.

Medens Mykomyceterne og i det Hele taget Svampene paa Landjorden, i hvert Tilfælde i de tempererede Klimater, ved at bane Vej for Bakterier udretter et Arbejde, der har stor Betydning for Stoffernes Kredsløb i Naturen, spiller de submerse Svampe næppe nogen Rolle i denne Henseende for den Destruktion af organisk Stof, der foregaar under Vandets Overflade. Deres Hovedbetydning har de alene som Tilintetgørere af organisk Liv, men, som det vil fremgaa af det foregaaende, er det kun i specielle Tilfælde, at de her kan faa en gennemgribende Betydning og det er da væsentlig kun de højere Phykomyceter, der, ved at optræde som Parasiter paa Fisk og Planktonkrebsdyr, kan forvolde større Ødelæggelse. Chytridineerne kan vel give Anledning til epidemiske Angreb, men selv disse er vistnok ganske uden Betydning for de forskellige Algesamfund, det her drejer sig om.

Jeg vender mig dernæst til Spørgsmaalet, om der kan paavises nogen Forskel i Phykomycetfloraen i de Landsdele af Danmark, som jeg har haft Lejlighed til at undersøge.

Dette Spørgsmaal har to Sider, 1. de ydre Forhold ved de paagældende Landsdeles Vandsamlinger og 2. det for Phykomyceterne nødvendige Substrats Forekomst i disse.

De ydre Forhold, der betinger, om de højere udviklede Phykomyceter kan forekomme i en eller anden Vandsamling, er, som allerede tidligere omtalt, at Vandet er nogenlunde roligt, aabent, ikke for stærkt kalk- eller jærnudskillende, endelig ikke for uklart; endelig maa vedkommende Vandsamling ikke være for kortvarig eller lavvandet, saaledes at den kan ophedes for stærkt. Naar

disse Betingelser er til Stede og der forefindes passende Substrater, vil man som Regel kunne finde Vegetationer af de højere Phykomyceter. Af Substraternes Art og Mængde afhænger saa, hvilke Arter man mulig vil kunne finde i den paagældende Vandsamling, idet man dog her maa agte paa, at selv om en saadan Vandsamling i sig selv ved f. Eks. Vandets Natur ingen Hindringer lægger for en given Art i Eksistens, spiller mulig de allerede tilstedeværende Arter og de øvrige Samfund en Rolle. Saadanne Vandsamlinger, som forekommer i Egne, der er blottede for Trævækst eller af en eller anden Grund ikke har træagtig Vegetation ved Bredden, saasom Søer i Vestjylland i Klitterrainet og paa Hederne, Mergeldamme og Vandingshuller og andre Steder, vil fortrinsvis være Hjemstedet for Saprolegnia og lignende parasitisk-saprophytiske Arter, medens vi tillige finder Achlya o. a. lignende paa Steder, hvor der er Udsigt til, at Grene o. desl. falder ned i Vandet f. Eks i alle Skovsøer og Skovdamme (derimod ikke i de mørke Vandsamlinger i Lavninger i Skovene). Hvor vi har meget kortvarige eller lavtvandede Vandsamlinger eller saadanne, hvor Dyre- og Plantelivet er yderst ringe, vil vi næppe finde meget hverken af den ene eller den anden Art. Saadanne Samlinger er f. Eks Søerne paa Karls Mærsk Hede og visse Søer paa Sandbund i Himmelbjærgterrainet.

Jeg sammenfatter det foregaaende saaledes: Hvis der blot findes tilstrækkeligt Materiale til Substrat for de højere Phykomyceter, er det indenfor de tidligere nævnte Grænser vistnok fuldstændig ligegyldigt, om Vandet findes paa Sandbund eller Lerbund eller anden Bund. Men som Forholdene nu en Gang er, vil det rimeligvis vise sig, at visse Egne af Landet, de fattigt udstyrede Heder og Klitegne, ikke huser saa rigt et Liv af højere Phykomyceter som Landets federe Egne.

Med Hensyn til Chytridineernes Udbredelse her i Landet, da ved jeg, at en Egn som Himmelbjærgegnen ikke er forskellig fra Nordsjælland. Hvorledes det stiller sig med disse Svampes Forekomst i Vestjylland, i Klit- og Hedeterrainet, ved jeg intet sikkert om. Mange Vandsamlinger paa disse Steder som f. Eks. de paa Karls Mærsk Hede frembyder i det Hele ugunstige Vilkaar for Substrater, der kan bruges af Chytridineer. Iøvrigt mener jeg, at der, saafremt et fyldigt Algeliv kan trives saadanne Steder, ikke vil være noget til Hinder for ogsaa der at finde Chytridineer; der er for Chytridineerne næppe floristiske Grænser her i

Landet. Skifter Algearterne med Jordbunden, skifter Chytridineerne blot Værter.

Der er i de sidste 20 Aar beskrevet en stor Mængde Ferskvands-Phykomyceter og et ret betydeligt Antal større og mindre Floraer har set Lyset. Det er først og fremmest Mellemeuropa, der i denne Henseende er bleven Genstand for Undersøgelse, men ogsaa fra andre Verdensdele, Asien og Amerika, foreligger der Oplysninger om Forekomsten af disse Phykomyceter. At ville bygge noget sikkert i plantegeographisk Henseende paa disse floristiske Angivelser vilde imidlertid være forfejlet; de er alle, hvor gode de ellers er, altfor fragmentariske. Disse Svampes Udbredelse lader sig kun fastslaa gennem Undersøgelser i meget lang Tid. Nogen Oplysning faar vi dog, og den gaar i den Retning, at visse af disse Svampe har meget store geografiske Omraader. Vi kan i Ostindien, i Egnen omkring det kaspiske Hav og i Danmark finde de samme Arter; efter hvad der foreligger fra Nordamerika har dette Omraade omtrent den samme højere Phykomycetflora som Europa.

Der er hidtil fundet 70 Arter af Ferskvands-Phykomyceter her i Landet. Dette Tal er kun lidet imod det samlede Antal bekendte Former, men det siger ikke noget om nogen særlig Fattigdom paa Arter, eftersom de hidtil beskrevne Former jo stammer fra forskellige Steder og ofte kun er fundne den ene Gang, de er beskrevne.

B. Speciel Del.

Oomycetes.

I. Macro-Oomycetes[1]).

1. Saprolegniineæ.

De herhen hørende Arter (Familierne Saprolegniaceæ, Leptomitaceæ og Pythiomorphaceæ) synes at have Vægge, der for en Del dannes af Cellulose eller dermed beslægtede Stoffer.

[1]) Jeg kan i denne Afhandling ikke indlade mig paa at referere altfor meget kendt. Af Hensyn til den Brug, der kan gøres af denne Afhandling, har jeg dog ment det nødvendigt at ledsage hver tidligere beskrevet Slægt og Art med en meget kortfattet, men dog fyldig Diagnose. Jeg maa henvise alle, der ønsker udførligere Oplysninger, til de større Haandbøger.

a. Fam. *Saprolegniaceæ.*

Visse af de til denne Familie hørende Slægter frembyder en ikke ringe Interesse med Hensyn til Spørgsmaalet om Forplantningen. Jeg skal tillade mig at omtale dette noget nærmere.

Saprolegnia Thureti er kendt som en fuldkommen parthenogenetisk Art, som aldrig udvikler Antheridier. Visse andre Former f. Eks. *Saprol. mixta* synes delvis at være parthenogenetiske, idet kun et mindre Antal af Oogonierne ledsages af Antheridier; endelig er en Art som *Saprol. monoica* (P. Claussen 1908) sikkert normal i Henseende til Befrugtningen. En lignende Trinstige af Former genfindes utvivlsomt hos Achlya-Slægten. Efter den Strid, der af visse Forskere (Davis, Trow o. a.) er ført om Befrugtningen hos visse Saprolegnia-Arter, maa det i det Hele antages, at mange Arter, der normalt danner Antheridier til hvert Oogonium, ikke har nogen virkelig Befrugtning. Kort sagt der er meget, der tyder paa, at der inden for denne Familie er Tendenser til Stede i Retning af Ophævelse af Befrugtningsprocessen. Den nævnte Saprol. Thureti er naaet det yderste Standpunkt,, andre danner endnu Spor af Antheridier, atter andre danner vel talrige Antheridier, men kun faa udfører Befrugtningen og en Del er atter udpræget seksuelle.

I Aaret 1899 offentliggjorte den bekendte Physiolog G. Klebs Resultaterne af en Række Forsøg, han havde anstillet med Saprolegnia mixta for at faa oplyst, hvorvidt Dannelsen af Oogonier og Antheridier hos Saprolegnia-Slægten kunde være afhængig af ydre Forhold. Hans Resultater gik ud paa, at Befrugtningsprocesserne, i Særdeleshed Oogoniedannelsen, var fuldkomment afhængige af bestemte ydre Forhold. Naar disse var til Stede, indtraadte ogsaa disse Processer. I den Tid, der er forloben siden denne Afhandlings Fremkomst, er der mig bekendt kun fremkommet to Arbejder, der behandler lignende Spørgsmaal nemlig af Horn (1904) og Kauffmann (1908). Den første udtaler sig nærmest i Tilslutning til Klebs, omend hans Forsøg (med en Achlya-Art) ikke giver ham fuldt de ønskede Resultater; den anden udtaler tydeligt, at der ikke maa tillægges Klebs's Theorier altfor stor Almengyldighed[1]). Jeg selv har foretaget en Række Undersøgelser over dette Klebs'ske Problem, hvis nærmere Omstændigheder jeg her ikke kan indlade mig paa og jeg maa som Følge af disse Undersøgelser udtale min Tilslutning til Kauffmanns Mening. Der turde i og for sig ikke være noget forunderligt heri; det er kendt ogsaa fra andre Grupper, at Betingelserne for Dannelsen af forskellige Organer ikke uden videre kan realiseres ved Hjælp af ydre Omstændigheder.

---

[1]) „I may say that this paper adds something more of evidence towards the doctrine that the sex in plants is determinable by external conditions."

Naar jeg nu her har draget disse Eksperimenter frem, saa er det, fordi jeg anser det for sandsynligt, at de Arter, hvor den seksuelle Proces ikke altid gennemføres, eller hvor vi har hel eller delvis Parthenogenese, netop er de Arter, der lettest bringes til at danne Oogonier (og Antheridier) ved Hjælp af den Klebs'ske Fremgangsmaade. Hos disse Arter er Gemmedannelsen og Oogoniedannelsen noget, der let glider over i hinanden; der er, bortset fra det ydre, næppe nogen dybere Forskel i Kærnernes Beskaffenhed. Gemmerne og Oogonierne dannes her ofte paa samme Steder. Ved de Arter, hvor Oogonierne optræder paa særlige Grene, og som altid er udpræget seksuelle, vil man efter mine Erfaringer vistnok forgæves bringe de Klebs'ske Midler i Anvendelse. Den Tilstand, som en Organisme cytologisk skal være i, for at blive seksuel, er sikkert afhængig af saa meget andet end Ernæring og Temperaturforhold o. l.[1])

Naar man betænker de ugunstige Forhold, hvorunder Saprolegniaceerne forekommer i Naturen, ledes ens Tanke uvilkaarligt hen paa den Mulighed, at der kunde være en Forbindelse mellem disse ugunstige Forhold og Tendensen til Parthenogenese. Det er dog vistnok næppe muligt at sige noget sikkert herom, eftersom sikkert seksuelle Arter forekommer under ligesaa ugunstige Forhold som de parthenogenetiske. Men at de ugunstige Forhold i Naturen i mange Tilfælde hindrer Forekomsten af Oogonier og Antheridier, turde dog være fastslaaet.

For dem, der kunde have Lyst til at dyrke Saprolegniaceer, anbefales det altid at arbejde med sterile Renkulturer efter den Klebs'ske Methode. De naturlige Vegetationer, som man finder i Naturen af Saprolegniaceer eller som man indfanger i Vandprøver ved Hjælp af døde Fluer, Myreæg o. l., er altid inficerede med Bakterier. For at fremstille sterile Renkulturer lægger man et Stykke af den foreliggende Vegetation, som man først har afskyllet grundigt, paa steril Gelatine i en Petriskaal. Man lader Hypherne vokse i Gelatinen, indtil man er nogenlunde sikker paa, at der ikke er særlig mange Bakterier til Stede omkring Spidserne af Hypherne. Man skærer da et Stykke ud af Vegetationens Rand og lægger det paa en ny Gelatineplade. Tilsidst opnaar man herved, hurtigere eller langsommere, at faa helt sterile Hypher i Peripherien, som da kan anvendes til Kultur. Princippet i denne Rendyrkningsmaade beroer paa det, at

[1]) For dem, der ikke er fortrolige med de Klebs'ske Forsøg, skal her nævnes, at disse gaar ud paa følgende. Han lod Vegetationer af Sapr. mixta vokse i Ærtedekokt. Fra denne Vædske overførte han saa Vegetationerne, naar de var kraftige, i andre Vædsker af kendt Sammensætning. Det viste sig, at visse Æggehvidestoffer saasom Hæmoglobin med Indhold af visse phosphorsure Salte, i høj Grad begunstigede Dannelsen af Oogonier og Antheridier. Der kan vistnok anføres Anker mod Klebs's Slutninger, hans Erfaringer er dog utvivlsomt paalidelige.

Bakterierne vokser langsommere frem i Gelatinen end Hypherne. Fortsætter man med denne Vækst flere Gange i Træk, er man tillige sikker paa at have en Renkultur, hvilket skyldes Forhold ved Væksten i Gelatinen.

Saprolegnia. Nees von Esenbeck.

Vigtigste Karakterer. Saprolegnia-Arterne bestaar ligesom de andre højere Ferskvandsphykomyceter af en Del, som gennemvæver Substratet, og frie Hypher, som rager ud af dette. Den intramatrikale Del kan være mere eller mindre rhizoideagtig, dog har den altid tydelige Vægge, og er sædvanlig stærkt grenet i Modsætning til den frit fremragende Del, der sædvanlig bestaar af ugrenede Hypher. Makroskopisk ligner de af de frie Hypher dannede Vegetationer dem, vi finder hos Achlya, men de er sædvanlig mindre og Hypherne tyndere. Zoosporerne dannes i tydelige Zoosporangier i Spidsen af Hypherne eller interkalært; de træder ud i bevægelig Tilstand, kommer efter kort Tid til Hvile og omgiver sig med en Membran. Efter nogen Tids Forløb forlader de denne i et nyt sværmende Stadium, kommer igen til Hvile og spirer da. I sjældnere Tilfælde springes disse Stadier over og Zoosporerne spirer i Sporangiet. I det første Stadium har de to endestillede Cilier, i det andet to sidestillede. Dannelse af Gemmer, en Art Chlamydosporer, er meget almindelig, særlig under ugunstige Kaar; disse Organer træder da i Hvileorganernes Sted. Hvileorganerne er Oosporer eller Parthenosporer, der dannes i Oogonier. Artskaraktererne baseres udelukkende paa disse sidste Organers samt Antheridiernes Forhold, ingen Saprolegnia kan bestemmes i vegetativ Tilstand. Iøvrigt henvises til det følgende og større Haandbøger. Saprolegnia-Arterne forekommer næsten udelukkende paa dyrisk Substrat.

1. *Saprolegnia dioica* de Bary; Fig. I, c.
de Bary 1883, pag. 55 og 1888, pag. 619.

Vigtigste Karakterer: Interkalære og terminale, svagt porede Oogonier med Oosporer med regelmæssigt, ensartet Indhold; Antheridier paa lange tynde Grene, der stammer fra andre Individer end dem, der bærer Oogonierne.

I det Hele taget turde de Karakterer, der angives at være egne for Sapr. dioica, være ret variable og Arten selv ikke ganske sikkert afgrænset mod andre Arter. Man bør vistnok altid anse Tilstedeværelsen af interkalære Oogonier som nødvendig for Identifikationen af denne Art og ikke, som Humphrey har gjort det, henføre Former med blot terminale Oogonier til den.

Jeg har ikke bemærket denne Art i Naturen, derimod har jeg draget den frem i Kulturer fra følgende Steder: Dam v. Overgangen til Ordrup Krat fra Dyrehaven, Menyanthesdam ved Virum, Fure Sø, Ager Sø i Ruderhegn, Hørsholm Mose samt fra Mose og Lemnadam paa Rederstrup Oredrev (Nordsjælland).

2. *Saprolegnia semidioica* sp. nov., Fig. I, f.

Thallus ut in aliis speciebus gen. Saprolegniæ; fila 20—30 μ crassa; zoosporangia terminalia se renovantia. Oogonia terminalia globosa diametro c. 60—70 μ paucis foraminibus munita; oosporæ (centricæ?) circ. 6—15, diametro c. 22 μ. Antheridia ramosa aut simplicia sub oogoniis oriuntur, monoico modo. Fila antheridialia et ad oogonium supra insertionem filorum antheridialium et ad alia oogonia crescunt. In culicibus muscisque mortuis paludis cujusdam ad Søbjerg Sø in incultis Borris, $^{8}/_{6}$ 1904.

Denne nye Saprolegnia-Art udmærker sig i Særdeleshed ved den ovennævnte Egenskab, at Antheridiernes Traade dels kan vokse hen til det Oogonium, under hvilket de er fæstede, dels hen til andre Oogonier.

Jeg har kun fundet denne Art een Gang nemlig i en Mose ved Søbjerg Sø paa Borris Hede og den havde da der vævet en stor Mængde døde Myg og Fluer sammen til et graaligt Tæppe, der dækkede Vandoverfladen.

3. *Saprolegnia monoica* (Pringsheim) de Bary.

Pringsheim 1857, de Bary 1881, pag. 102; Fig. I, a.

Vigtigste Karakterer: Oogonierne sidder paa smaa, klaseformet ordnede Stilke; de er porede og indeholder mange Æg med regelmæssigt, ensartet Indhold. Antheridierne sidder paa Grene, der som Regel udspringer fra de oogonbærende Hovedtraade i Nærheden af Oogonstilkene.

For Saprol. monoica angives det, at hvert Oogonium skal være ledsaget af Antheridier. Arten Saprol. mixta de Bary skal være karakteriseret ved at ligne Saprol. monoica, men ved kun omtrent at have Halvdelen af Oogonierne ledsagede af Antheridier; endvidere skal Oogonierne være stærkere porede. Jeg maa tilstaa, at jeg er ude af Stand til med Sikkerhed at angive, hvorledes Saprol. mixta skal afgrænses mod Saprol. monoica; jeg lægger ikke stærk Vægt paa Oogoniernes Poringsforhold her, og med de Klebs'ske Forsøg in mente maa vi antage, at der i Virkeligheden kan være stor Variation med Hensyn til Antheridiernes Udvikling hos Saprol. monoica. Denne kan variere mod Saprol. mixta og denne atter mod Sapr. monoica. Jeg har paa Grund af mit Ukendskab til disse Arters virkelige Begrænsning her henført alle de monoica-lignende Former til Saprol. monoica, selv om der var visse Sapr. mixta-Karakterer til Stede.

Med Hensyn til den af Klebs i Pringsheims Jahrbücher Bd. 33, pag. 515 givne Figur af Saprol. mixta, da maa jeg erkende, at jeg ikke fatter, naar jeg sammenholder denne med de foreliggende Diagnoser af denne Art, hvorledes han kan være kommen til denne Bestemmelse.

Jeg har ikke truffet denne (eller disse) vistnok almindelige Art (Arter) i Naturen, men har flere Gange draget den (dem) frem i Kulturer nemlig fra: Menyanthesdam v. Virum, Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup, Aa v. Frederiksdal (Materiale fra død Leuciscus), Sø syd for Gelskov, Mose i Tokkekøb Hegn, Grøft i Krogenberg Hegn, Dam nord for Bøgholm Sø og Tibirke Mose.

4. *Saprolegnia paradoxa* sp. nov.; Fig. I, d. og e.

Hyphæ erectæ parce ramosæ diam. 20—60 μ; zoosporangia prolifera, diametro partium terminalium hypharum. Membrana hypharum sæpe crassa, usque ad 8 μ, ut in specim. veteribus Achlyæ. Oogonia terminalia vel lateraliter sessilia, membrana crassa, c. 4 μ, dilute lutea vel hyalina et foraminibus multis munita, instructa. Diam. oog. 50—100 μ; oosporæ 5—20, diam. c. 25 μ. Rami antheridiales simplices,

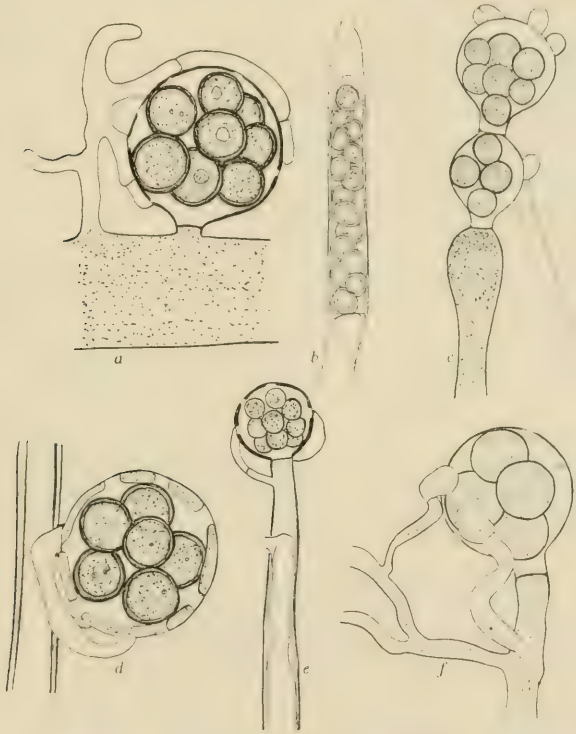


Fig. I. *a* Saprolegnia monoica; *b* Gennemvokset Zoosporangielignende Oogonium af Saprolegnia Thureti; *c* Saprolegnia dioica; *d* og *e* Saprolegnia paradoxa; *f* Saprolegnia semidioica.

singuli, breves, sub oogoniis terminalibus, et ex pedunculo oogoniorum racemosorum gignuntur. — In ramis dejectis paludis cujusdam ad Gurre Sø (Nordsjælland), Julii 1902 et ad Lille Grib Sø Martii 1903.

Denne Art, som jeg med nogen Tvivl henfører til Saprolegnia-Slægten, synes mig vel karakteriseret ved sine Antheridiegrenes Udspring og Form. Det er særlig paa Grund af de stærkt gennemvoksede Zoosporangier, at jeg henfører den til denne Slægt; dog er dette Forhold ikke noget, som absolut kun findes hos Saprolegnia; enkelte Gange har jeg set gennem-

voksede Zoosporangier hos utvivlsomme Achlya-Arter. Flere Gange har jeg bemærket, at denne Art har haft overordentlig tykke Vægge i sine Hypher, saaledes at den i denne Henseende stemmede ganske overens med de paa Grene levende Achlya-Arter. Dette Forhold og Forekomsten paa vegetabilsk Substrat synes maaske at gøre Slægtsbestemmelsen yderligere tvivlsom. Mulig er dog Vægtykkelsen foraarsaget af en Parasit. Men hvad enten denne Art nu er en Saprolegnia eller en Achlya, den fortjener vistnok i alle Tilfælde Navnet paradoxa.

5. *Saprolegnia Thureti* de Bary; Fig. I, b.
de Bary 1881, pag. 30 og 1888, pag. 615.

Vigt. Karakt.: Grenede Hypher; terminale og interkalære, sjældent racemøst ordnede Oogonier af forskellig Form, stærkt porede; ingen Udvikling af Antheridier.

Afgrænsningen af denne Art mod andre, der kun i ringe Grad er forsynede med Antheridier, f. Eks. Sapr. monoica, turde være ret vanskelig. Det er nemlig sandsynligt, at disse andre Former kan drive Mangelen af Antheridier saa vidt, at de bliver helt Sapr. Thureti-lignende, og det turde vel heller ikke være udelukket, at Sapr. Thureti under visse Forhold kan danne Spor af Antheridier. Vistnok meget almindelig og overalt udbredt. Fig. I, b forestiller et sporangielignende Oogonium inde i et ældre Zoosporangium.

I Naturen har jeg kun een Gang bemærket denne Art nemlig i Mergeldam paa Glostrup Mark (Juli 1902). Derimod har jeg en Mængde Gange faaet den frem i Kulturer[1]) nemlig fra følgende Lokaliteter.

Grøft i Ermelunden, Fæstningsgrav v. Fortunen, Limnæadam ved Virum, Hul Sø, Grøft i Rygets Mose, Grøft v. Ganløse Eget, Dam mellem Ganløse Eget og Ganløse Ore, Bastrup Sø, Mose ved Ebbegaard ved Sjælsølund, St. Carlsbergdam ved Hillerød, Kanal i Indelukket v. Hillerød, Mose vest for Gurre Sø, Gurre Sø, Sorte Sø i Teglstrup Hegn.

6. *Saprolegnia asterophora* de Bary; Fig. III, h.
de Bary 1860, pag. 189 og 1888, pag. 614.

Vigt. Karakt.: Oogonier terminale, kugle- eller kølleformede, med stumpe eller spidst koniske, hule Udvækster; ingen Porer; oftest kun 1 Æg. Antheridiegrenene er insererede i Nærheden af Oogonierne.

Jeg formoder, skønt jeg ikke har iagttaget Zoosporangier, at have iagttaget denne Art i Kulturer fra Leuciscus i Dam ved Vejdelingen ved Ruderhegn (Januar 1902) og fra Dam paa Eremitagesletten.

[1]) Ved alle de Kulturer, jeg i Tidens Løb har anstillet, har jeg altid lagt stor Vægt paa at undgaa enhver Overførelse af Kim fra den ene til den anden, noget, der er yderst vigtigt for ethvert floristisk Studium af disse Svampe.

7. *Saprolegnia hypogyna* (Pringsheim) de Bary.

Pringsheim 1873, pag. 196; de Bary 1883, pag. 56 og 1888, pag. 615 Maurizio: Zur Entwickelungsgeschichte und Systematik der Saprolegnieen, Flora Bd. 79.

Vigt. Karakt.: Oogonier terminale eller interkalære af forskellig Form uden Porer. Oosporer med regelmæssigt, ensartet Indhold. Ydre Antheridier sædvanlig ikke til Stede; derimod sender den Del af Hypherne, som findes umiddelbart under Oogonierne, Traade ind i disse, hvilke Traade opfattes som Antheridiegrene.

Saprol. hypogyna omfatter sikkert meget mere end, hvad der kan regnes til en enkelt Art. Baade efter Maurizios og Kauffmanns Fremstillling synes den at være meget foranderlig. Hvis de ind i Oogonierne voksende Hypher i deres Spids virkelig bærer Antheridieceller, hvad man maaske kan tvivle om — jeg har personlig ikke iagttaget dem med Sikkerhed — er det saaledes, at kun en mindre Del af Æggene befrugtes; Arten maa vistnok antages at være delvis parthenogenetisk. Det forekommer mig, at man her har Grund til at tro, at disse postulerede Antheridiegrene kun er noget, der staar i Forbindelse med Saprolegnia-Arternes bekendte Evne til at danne Gennemvoksninger.

I Kulturer fra St. Carlsberg Dam ved Hillerød og Fure Sø.

Leptolegnia de Bary.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier, der er af samme Tykkelse som Mycelet, bevægelige Zoosporer i enkelt Række.

8. *Leptolegnia caudata* de Bary; Fig. II. de Bary 1888, pag. 631.

Vigt. Karakt.: Enæggede, ægformede Oogonier stillede med den længste Akse paa tværs af Oogonstilken; Antheridiegrene udgaar fra andre Hypher end de Oogonier, de søger til, kun en Antheridiecelle til hvert Oogonium; Befrugtningsstedet er altid i Oogoniets spidse Del.

Tidligere (i den almindelige Del, pag. 367) er omtalt, hvorledes denne Art angriber Leptodora Kindtii i Fure Sø. Jeg skal her tilføje nogle supplerende Bemærkninger. Karakteristisk for Mycelet i Leptodoraen er de rette Vinkler, hvorunder Hypherne udgaar. Naar Leptodoraen er helt gennemvævet af Myceliet, begynder Zoosporedannelsen. Hypherne rager da temmelig langt udenfor Dyret. Hele Svam-

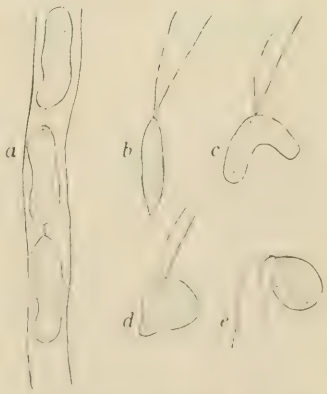


Fig. II. Leptolegnia caudata. *a* Zoosporerne bevæger sig ud; *b*, *c*, *d* og *e* forskellige Stadier i Zoosporernes Formændringsproces.

pens Protoplasma kan, som allerede tidligere nævnt, gaa med til Zoosporedannelsen. Jeg har ikke sikkert bemærket nogen særlig Sporangiedannelse, der dannes ingen Tværvægge i Myceliet. Naar Zoosporerne træder ud, ser man dem bevæge sig glidende afsted, den ene bag efter den anden, sammenhægtede ved Cilierne. Ofte maa disse Rækker gaa de mærkværdigste Omveje, sno sig frem og tilbage, inden de naar en Hyphe, de kan komme ud af. Naar Zoosporerne træder ud, er de langstrakte, c. 22 μ lange med 2 Cilier i den ene Ende. De er straks bevægelige. Medens de endnu bevæger sig foran Sporangieaabningen, bøjer de sig sammen i Form af et V, og trækker sig derpaa sammen, indtil de bliver ovale af den halve Længde af den, de først havde. De svømmer med Cilierne forrest. Oogonier dannes som nævnt tidligere kun sparsomt paa dette Substrat.

Uden for Fure Sø har jeg kun bemærket den i Kultur fra en Mose syd for Gurre Vang (Aug. 1902); den dannede her rigeligt Oogonier.

Achlya Nees von Esenbeck.

Vigt. Karakt.: Habitus og vigtigste Forhold som hos Saprolegnia, men sædvanlig langt kraftigere, stivere og ofte længere Hypher. Sporangierne terminale eller sidestillede. Zoosporerne bliver efter Udtrædelsen liggende i Klump (Hulkugle) uden for Sporangieaabningen[1]). Forekommer baade paa dyrisk og vegetabilsk Substrat, men de fleste Arter i særlig Grad paa det sidste. Ingen Achlya-Art kan bestemmes i vegetativ Tilstand.

9. *Achlya racemosa* (Hildebrand) Pringsheim; Fig. III, d og i. Hildebrand 1867, pag. 249; Pringsheim 1873, pag 205.

Vigt. Karakt.: Klaseformet ordnede Oogonier paa korte Stilke, uden Porer eller med saadanne (forma stelligera) og med faa Æg (forma stelligera kun med et), og med en med Alderen gulbrun Membran, der enten er glat (Hovedarten) eller forsynet med Udvækster (forma stelligera). Antheridier altid til Stede paa 2—3 ugrenede korte Hypher, der udgaar fra Oogonstilken (i Nærheden af Oogoniet hos de terminale).

Denne Art fruktificerer i Naturen, saavidt mine Erfaringer gaar, i det tidlige Foraar ved ret lav Temperatur[2]), men Oogonierne bliver siddende

[1]) Det første bevægelige Stadium optræder inde i Sporangierne, og det ubevægelige Stadium foran Sporangieaabningen svarer til det, der hos Saprolegnia først indfinder sig, efter at Zoosporen har sværmet en Tid. Efter nogen Tids Forløb træder Zoosporen hos begge Slægter igen ind i et bevægeligt Stadium, og den forlader den Membran, som den i det ubevægelige Stadium har dannet omkring sig; i det andet bevægelige Stadium har begge Arter 2 sidestillede Cilier; i det første bevægelige Stadium har Saprol. 2 Cilier i Forenden. Men ofte spirer Zoosporerne hos begge Slægter umiddelbart i Sporangiet og danner straks Mycel.

[2]) Se pag. 365.

længe paa Hypherne, lige til Efteraaret. Denne sidste Omstændighed bevirker, at det er meget let at erkende denne Art i Naturen. Hos forma stelligera fremkommer Udvæksterne derved, at en indre Membran i Oogonvæggen skyder sig ud gennem tyndere Steder i den ydre (Porer).

Paa samme Hyphe kan saavel f. stelligera som normale Oogonier forekomme.

Meget almindelig paa nedfaldne Grene af forskellig Art (sjældnere paa dyrisk) og andet vegetabilsk Substrat. I Naturen har jeg iagttaget den følgende Steder:

α. Hovedformen.

Sj.: Kildesøen i Dyrehaven, Askemose i Ermelunden, Askemose ved Fortunen, Dam ved Frederiksdal, Seidamsmosen i Jonstrup Vang, Grøft ved Sønder Sø, Charadam i Bøndernes Hegn ved Bagsværd, Dam i Aldershvile Skov, Ellegrøft i Ruderhegn, Askedam i Ruderhegn, Ellegrøfter syd for Løg Sø i Ruderhegn, Langedam i Ruderhegn, Carls Sø v. Hillerød, Dam ved Landevejen i Store Dyrehave, Grøft i Krogerup Skov, Mose ved Ørnsholm ved Teglstrup Hegn, Grøft ved Storkevadskæret i Gribskov. — Jyll.: Mørke Sø ved Svejbæk; Lille Sø i Silkeborg Nordskov.

β. forma stelligera; Fig. III, d.

Mose ved Sorø ved Vejen til Tjustrup Sø, Charadam i Bøndernes Hegn, Teglgaardssøen ved Hillerød, Grib Sø, Slaaen Sø ved Svejbæk, Lille Sø i Silkeborg Nordskov.

Jeg har haft Hovedformen i Kulturer fra andre Lokaliteter end ovennævnte, nemlig: Farum Sø, Grøft ved Prinsessestien, Bøllemosen, Dam i Skovbrynet ved Højbjærg (Ruderhegn), Ødam i Indelukket v. Hillerød, Mose ved Lille Grib Sø.

10. *Achlya decorata* sp. nov., Fig. III, a og e.

Habitus ut Achlya racemosa. Oogonia globosa, dense racemosa sine foraminibus, spinis conicis non vel parum coloratis plus minus cuspidatis munita. Diam. oog. sine emerg. 30—45 μ; cum emerg. 45—70 μ. Ovum singulum. Antheridia (1—2) ut in Achlya racemosa.

In ramulis dejectis Fraxini excels. Ermelunden, Sjælland.

Man kunde formode, at denne Art kun var at opfatte som en Varietet af Achlya racemosa og som saadan var at betragte som en forma stelligera, der var forsynet med spidse, koniske Udvækster. Jeg har paa en Hyphe, der var tæt besat med typiske *decorata*-Oogonier iagttaget et enkelt Oogonium, der lignede det typiske Achlya racemosa-Oogonium og (Fig. III, e), og et, der indtog et Mellemstadium mellem dette og de helt udviklede decorata-Oogonier, men dette Mellemstadium svarede ikke helt til forma stelligera. Endvidere staar Oogonierne hos Achlya decorata paa en helt anden Maade end hos Achlya racemosa, langt tættere, næsten sammentrængt. Men meget fjærnt beslægtet med Achlya racemosa er denne Art dog ikke. Det nævnte Eksempel viser, at denne Art kan variere mod Achlya racemosa; hvor vidt denne Variation kan gaa, ved jeg dog intet om. Ogsaa her

er Udvæksterne vistnok fremgaaede af en indre Membran som hos forma stelligera af Achlya racemosa, men som nævnt, Udviklingsstadierne af f. decorata ligner ikke særlig f. stelligera-Stadiet. Kun iagttagen en enkelt Gang i Grøft i Ermelunden.

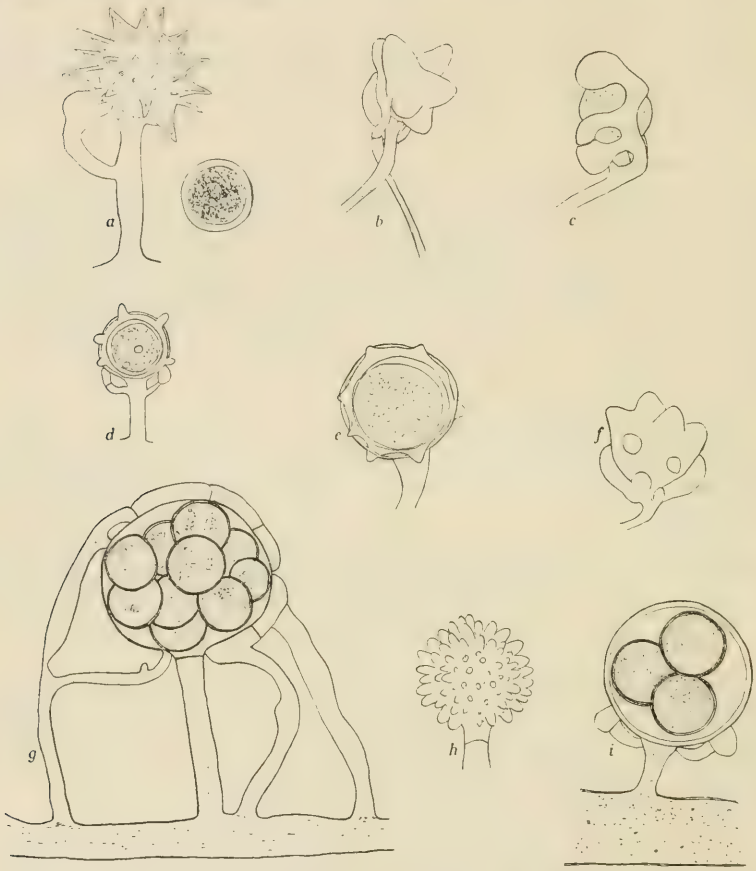


Fig. III. *a* Achlya decorata; Oosporen med den tykke Membran ses tilhøjre forneden; *b* og *f* Aphanomyces coniger; i begge Figurer ses Antheridiegrene; *d* Achlya racemosa, forma stelligera; *e* Achlya decorata; Oogonium med kun svag Udvikling af Oogonvæggens Pigge; *g* Achlya polyandra; *h* Saprolegnia asterophora, Oogonium; *i* Achlya racemosa, Oogonium med to Antheridier (a × 165; b, c, d og e × 250, i × c. 300).

11. ***Achlya polyandra*** (Hildebrand) de Bary; Fig. III, g.
Hildebrand 1867, pag. 258; de Bary 1888, pag. 634.

Vigt. Karakt.: Klaseformet ordnede Oogonier med mange Oosporer med ekscentrisk Fedtdraabe. Med og uden Porer i Oogonvæggen. Antheridie-

traadene, der sædvanlig er grenede, udgaar fra den Hyphe, hvorfra Oogonstilkene udgaar. Sædvanlig er Oogonvæggen hos denne Art ikke særlig brunligt farvet.

Humphrey (1893, pag. 116) har i Nord-Amerika fundet en Art, der i høj Grad minder om Achlya polyandra, men der er den Forskel, at Oogonvæggen hos denne amerikanske Form er stærkt poret. Han har beskrevet den under Navn af Achlya Americana.

Denne Form har jeg fundet her i Landet og kun den. Naar jeg alligevel ikke benytter Humphreys Artsnavn, men stiller hans Art som en Form under Achlya polyandra, ligger det deri, at jeg nærmest er tilbøjelig til at opfatte disse Porer under de foranderlige Karakterers Kategori; det viser sig nemlig, at der altid er nogle Oogonier, der er meget mindre porede end andre.

β. forma Americana.

Syn. Achlya Americana Humphrey. Transact. Am. soc. Philad. V. XVII, pag. 116.

Er vistnok en ret almindelig Form paa nedfaldne Grene og andet vegetabilsk Substrat (sjældnere paa dyrisk). I Naturen har jeg iagttaget den i Grib Sø ($^{23}/_{10}$ 1901) paa Birk.

I Kulturer har jeg den fra Grøft ved Prinsessestien, Oldhusedam ved Ravnsholt Plantage, Ravnsholt østre Dam ved Bregnerød, Carls Sø ved Hillerød.

12. *Achlya gracilipes* de Bary.

de Bary 1888, pag 635.

Vigt. Karakt.: Oogonier enkeltvis, terminalt paa lange Hypher; Oogonvæggen farveløs uden Porer; mange Oosporer med regelmæssigt Indhold. Antheridier paa lange grenede Hypher, der udgaar fra Oogon-hypherne et Stykke under Oogonierne. De søger kun det Oogonium, de hører til.

Baade paa dyrisk og vegetabilsk Substrat, men særlig det første.

I Naturen har jeg fundet denne Art i Bøgholm Sø (Maj 1901) paa en død Guldsmed, i Kulturer har jeg haft den fra Fure Sø (Phryganeer), og Hul Sø (Leuciscus).

13. *Achlya oligacantha* de Bary.

de Bary 1888, pag. 647.

Vigt. Karakt.: Oogonier terminale eller mere eller mindre klaseformet ordnede paa ofte lange Stilke, kugleformede, uden egentlige Porer men med mere eller mindre talrige, stumpe Udposninger af en Indermembran og 4—12 Oosporer med regelmæssigt Indhold. Antheridier, hvis Grene dels udgaar fra den Hyphe, der bærer Oogonstilkene, dels fra andre. Denne Art har jeg fundet en enkelt Gang i en Kultur fra Aske Sø i Ruderhegn.

Aphanomyces de Bary.

Vigt. Karakt.: Sporangier af Tykkelse som Mycelet. Zoosporerne bliver som hos Achlya liggende foran Sporangieaabningen.

I mine Kulturer paa Fluer og Myreæg har jeg ikke med Sikkerhed bemærket nogen Aphanomyces, og i Naturen har jeg kun haft Lejlighed til med en enkelt Undtagelse at iagttage denne Slægt paa afkastede Phryganépuppehude; men til Gengæld har jeg saa her iagttaget den meget hyppigt. De nævnte Puppehude danner i Modsætning til Guldsmedenes Nymphehude, Myggelarvernes Hude o. l. et særdeles gunstigt Substrat for submerse Vandsvampe. Aarsagerne hertil er dels formodentlig disse Hudes Næringsrigdom, dels deres glatte og jævne Overflade dels og ikke mindst den Omstændighed ved dem, at de længe bliver liggende flydende i Vandet i eller nær Overfladen og at de kun i ringe Grad eller slet ikke i den første Tid angribes af Bakterier. Naar disse Hude har ligget nogen Tid i Vandet, vil man i de allerfleste Tilfælde navnlig i Vingepartierne finde dem dels gennemvævede med et Mycelium dels bevoksede med forskellige Slags Chytridineer. Dette Mycelium tilhører forskellige Aphanomyces-Arter samt Arter af Saprolegnia og Achlya, men i de fleste Tilfælde spiller de to sidstnævnte Slægter kun en underordnet Rolle. Nogen større Modsætning mellem en ekstra- og intramatrikal Del som ellers hos Saprolegniaceerne forekommer ikke paa dette Substrat, idet de frit fremragende Dele kun er meget korte. Svampenes Mycel er altid stærkt grenet, stærkest grenet hos Aphanomyces, og vokser paa Over- og Undersiden og mellem forskellige Hinder.

14. *Aphanomyces lævis* de Bary; Fig. III, c.
de Bary 1860, pag. 179.

Vigt. Karakt.: Glatvæggede Oogonier med paa Phryganeer brunt farvet Væg; Antheridier paa mere eller mindre stærkt grenede Traade, som dels synes at udgaa fra Oogonstilken eller tilgrænsende Mycel dels fra andre fjærnede Hypher. 1 Æg.

Det er overordentlig vanskeligt paa det foreliggende Materiale at erkende, hvor Antheridiegrenene udgaar, men jeg mener at have iagttaget ovennævnte Tilfælde. Antheridiecellerne bliver, naar Svampen vokser paa Phryganépuppehude, mere eller mindre tykvæggede og antager Oogonievæggens Farve; undertiden er de helt kølleformede. Denne Art optræder vistnok i mange Variationer, som jeg dog ikke her paa Grund af for ringe Materiale kan gaa nærmere ind paa; jeg skal blot antyde, at det her drejer sig om Former med større og mindre Oogonier og med glat og ru Oogonievæg.

Uden for Phryganépuppehudene mener jeg at have iagttaget denne Art paa ikke nærmere bestemt Substrat i Askemose ved Fortunen.

Paa Phryganépuppehude (altid lige ved Bredden paa Steder, hvor der er Læ, eller hvor Puppehudene har faaet Lov til at ligge nogen Tid i Ro) har jeg iagttaget denne Art med Oogonier i Fure Sø (Sept. 02), Birkerød Sø (Sept. 02), Esrom Sø ($^{12}/_{8}$ 02, $^{9}/_{8}$ 03), Grib Sø ($^{22}/_{8}$ 1903), Bøgholm Sø, Mose syd for Teglstrup Hegn ($^{12}/_{8}$ 02), Dam syd for Hornbæk Plantage ($^{7}/_{8}$ 03) og i Tibirke Mose ($^{16}/_{5}$ 08); Jyll.: Silkeborg Lyng Sø ($^{19}/_{6}$ 03) og Frø Sø syd for Salten ($^{24}/_{6}$ 03).

15. *Aphanomyces scaber* de Bary.

de Bary 1860, pag. 178.

Vigt. Karakt.: Oogonier med stærkt bugtet Ydermembran. Antheridier som hos Aph. lævis.

Denne Art mener jeg at have iagttaget i Fure Sø i Sept. 02[1]).

16. *Aphanomyces coniger* sp. nov.; Fig. III, b og f.

In cutibus nympharum Phryganearum observata et in hoc substrato habitu Aphanomycis lævis mycelio ramoso. Mycelium diam. 5—15 μ. Oogonia sine foraminibus, membrana fusca processubus paucis conicis munita. Unum ovum. Oogon. diam. cum proces. 30—40 μ; proces. usque ad 8 μ; oospor. diam. 16—20 μ; antheridia in ramis ramosis partim androgynis partim e mycelio distanti orientibus. Cellulæ antheridiales in cutibus Phrygan. fuscæ. In lacu Grib Sø $^{12}/_{8}$ 1902.

Denne Art, som jeg omend med nogen Tvivl henfører til Slægten Aphanomyces, eftersom jeg ikke sikkert har set Zoosporeudtrædelsen, udmærker sig som ovenfor beskrevet ved de (paa Phryganépuppehude) bruntfarvede Oogonier med store, afrundet koniske Udvækster af Membranen. Den minder i denne Henseende om Aph. stellatus, men kan dog ikke henføres til denne Art. Om Antheridiegrenenes Forhold gælder noget lignende som ved Aphanomyces lævis.

Kun bemærket en Gang i Grib Sø ($^{12}/_{8}$ 02) og trænger i det Hele taget til nærmere Undersøgelse.

Mycel af Aphanomyces-Arter har jeg bemærket som ovenfor nævnt overordentlig mange Gange paa Phryganépuppehude, men kun i de nævnte Lokaliteter har jeg fundet Oogonier. Af saadanne Lokaliteter, hvor jeg har truffet vegetativt Mycelium, kan jeg her nævne Søerne ved Raabjerg Mile, ^{10} / 1904.

Aplanes de Bary.

Vigt. Karakt.: Zoosporerne spirer umiddelbart i Zoosporangiet.

17. *Aplanes androgynus* Archer.

Archer 1867, pag. 123.

Syn: Aplanes Braunii de Bary, Species der Saprol., Bot. Zeit. 1888.

Vigt. Karakt.: Habitus som Achlya. Oogonier terminale eller interkalære, kølle- eller tenformede, med Antheridier, hvis Grene udspringer umiddelbart under Oogonierne. Oosporer med regelmæssigt Indhold.

[1]) I Journal de Bot. Vol. XVII, 1903, har jeg givet en lille Meddelelse om Phycomycet-Floraen paa Phryganépuppehude; jeg anfører der saavel Aph. scaber som stellatus som fundne. Jeg skal hertil bemærke, at jeg i sin Tid opfattede Aph. coniger mihi som Aph. stellatus. Naar jeg om Aph. scaber skriver „assez fréquent" da ved jeg ikke nu, hvorpaa jeg støttede denne Udtalelse; efter mine Præparater at domme har jeg kun fundet denne Art i Fure Sø.

I Naturen har jeg kun 2 Gange bemærket denne Art, nemlig (paa Birkegrene) i en Mose ved lille Grib Sø ($^{23}/_{10}$ 1901) og i Bøllemosen ($^{15}/_{9}$ 1901); i Kulturer har jeg haft den fra en Mose vest for Gurre Sø (Aug. 1902).

b. Fam. *Leptomitaceæ*[1]).

Apodachlya Pringsheim.

Vigt. Karakt.: Mycelium med Indsnøringer uden Basalparti. — Cellulinkorn i Nærheden af Indsnøringerne. Zoosporer, der bliver liggende udenfor Sporangierne.

18. *Apodachlya pirifera* Zopf.

Zopf 1888, pag 362.

Vigt. Karakt.: Mere eller mindre grenet Mycelium, pæreformede Zoosporangier, kugleformede Hvilesporangier med enkelte Hvilesporer, som dannes uden Befrugtning. (Hos en meget nærstaaende Art Apod. completa (i Nord-Amerika) har Humphrey fundet Befrugtning. Antheridierne dannes lige under Oogoniet og dette har flere Oosporer).

Paa vegetabilsk Substrat navnlig Grene.

Denne Art forekommer meget almindeligt, men danner dog kun sjældnere selvstændige Vegetationer; hyppigst finder man den sammen med Achlya og Monoblepharis. Den synes at være en konstant Ledsager af den sidste (smlg. Lagerheim 1900 pag. 9). Denne Art kan ligesom Achlya findes vegeterende om Vinteren. I Tiden 1900—1902 fandt jeg den 12 Gange, men kun een Gang bemærkede jeg Hvilesporangier ($^{19}/_{5}$ 01 i et Vandhul i St. Dyrehave); disse Organer synes saaledes at være ret sjældne; senere har jeg ikke gjort Optegnelser om dette Forhold.

I Naturen har jeg bemærket den følgende Steder. Dam i Frederikshaabs Have v. Glostrup (Æble) ($^{8}/_{3}$ 03), Kildesoen i Dyrehaven ($^{3}/_{2}$ 03), Grøft i Ermelunden ($^{26}/_{1}$ 02), Dam ved Fortunen ($^{19}/_{12}$ 04), Grøft mellem Hul Sø og Bagsværd Sø ($^{3}/_{2}$ 03), Hul Sø ($^{10}/_{3}$ 03), Dam v. Ruderhegn inden Vejdelingen ($^{18}/_{3}$ 03), Nymphæadam v. Højbjærg ($^{25}/_{3}$ 03), Askedam i Ruderhegn ($^{16}/_{10}$ 01 og $^{11}/_{6}$ 03), Grøft i Ruderhegn ($^{3}/_{4}$ 01), Løg Sø ($^{16}/_{10}$ 01), Sø syd for Gelskov ($^{26}/_{2}$ 02), Seidamsmosen i Jonstrup Vang ($^{29}/_{4}$ 03), Grøft i Rygets Mose ($^{5}/_{4}$ 01), Grøft i Bistrup Hegn ($^{5}/_{1}$ 02), Vandhul i Store Dyrehave ($^{19}/_{5}$ 01), Carls Sø ($^{6}/_{6}$ 02), Ødam i Præstevang ($^{6}/_{6}$ 02), Grøft i Kelderiis Hegn ($^{26}/_{3}$ 02), Grøft bag Hellebæk ($^{5}/_{6}$ 01). — Jyll.: Mørke Sø ved Svejbæk ($^{10}/_{6}$ 03), Slaaen Sø ved Svejbæk ($^{11}/_{6}$ 03), Lille Sø i Silkeborg Nordskov ($^{12}/_{6}$ 03).

Som det vil ses af de anførte Datumer, synes denne Art fortrinsvis at være hyppig i Foraarstiden, medens den ikke er bemærket i Maanederne Juli, August og September. Den vil dog sikkert, men sparsomt, være at finde i disse 3 Maaneder. I Kulturer har jeg iagttaget den flere Gange, men uden at notere Lokaliteterne.

---

[1]) Apodya (Leptomitus) lactea har jeg ikke fundet her i Landet; men jeg maa bemærke, at jeg heller ikke har eftersøgt saadanne Lokaliteter, hvor den i Særdeleshed skal trives, f. Eks. Afløb fra Sukkerfabrikker o. l.

Rhipidium Cornu.

Vigt. Karakt.: Mere eller mindre uregelmæssigt, bredt, grenet, tykvægget Basalparti, hvorfra Hypherne udgaar og hvorfra der sendes intramatrikalt Mycelium ind i Substratet. Piggede Oosporer (enkeltvis); Antheridier paa lange tynde Grene af diklin Oprindelse.

19. *Rhipidium continuum* Cornu; Fig. IV, a og e.
Cornu 1871; 1872, pag. 15.

Fig. IV. *a* Rhipidium continuum $\times$ c. 50; *b*, *c* og *d* Sapromyces Reinschii; i *c* ses Basaldelen, i *d* et Antheridium, der lægger sig op til et Oogonium; b $\times$ c. 90, c $\times$ 245, d $\times$ c. 330; *e* Rhipidium continuum, $\times$ c. 90.

Vigt. Karakt.: Der forekommer kun Indsnøringer ved Hyphernes Basis og under Zoosporangierne og Oogonierne.

Denne Art har jeg i Naturen fundet i en Grøft ved Prinsessestien (Ask); Oogon. ($^{15}/_{5}$ 1901), Askemose syd for Langedam i Ruderhegn (Ask) ($^{15}/_{4}$ 1904), Hørsholm Slotsso (Ask) ($^{5}/_{8}$ 1902), Sø nord for gammel Laven ved Juel Sø i Jylland (Birk og Gran) ($^{13}/_{6}$ 1903).

Vegetationerne af denne Art er altid indhyllede i Bakteriesværme; de fremtræder som smaa 1—2 mm. brede, hvidlige Puder.

Sapromyces Fritsch.

Denne Slægt er egentlig kun at opfatte som en modificeret Rhipidium med et ganske smalt og ugrenet Basalparti, hvorfra der kun udgaar et ringe Antal Hypher og med ofte kransstillede Sporangier. Naar Thaxter benægter Tilstedeværelsen af et særligt, fra Hypherne forskelligt Basalparti[1]), da kan jeg ikke være enig med ham heri. Habituelt minder denne Slægt om Araiospora (ogsaa i Henseende til Basalpartiet), men den adskiller sig fra denne ved ikke at have et cellet Eksosporium i Oogoniet.

20. *Sapromyces Reinschii* (Schroeter) Fritsch; Fig. IV, b, c og d; Fig. V.

Schroeter 1892, pag. 103; Fritsch 1893, pag. 420; Thaxter 1896, pag. 396; Reinsch 1878, pag. 289.

Syn: Naegelia sp. Reinsch; Nægeliella Reinschii Schroeter.

Fra et særligt udviklet, men dog ikke videre bredt Basalparti udgaar faa mere eller mindre grenede Hypher, der er forsynede med Indsnøringer. Zoosporangier terminale, enkeltvis eller skærmstillede og sidestillede, enkeltvis eller i Kranse, ovale. Efter Thaxter er Zoosporerne forsynede med to Cilier og de træder ud i en Blære, der hurtigt brister. Oogonierne, der er kugleformede, staar paa Zoosporangiernes Plads, men sædvanlig enkeltvis. Oogoniemembranen er glat, farveløs; Oosporen forsynet med en ejendommelig, tyk, rynket Væg, der giver den Udseende af at være pigget. Antheridierne sidder paa lange, tynde Traade af diklin Oprindelse. Kun et Antheridium lægger sig op til Oogoniet. Dette sker i den øverste Del af dette, og Befrugtningstraaden sendes som hos Sapr. androgynus (cf. Thaxter 1896) (Fig. IV, d) ind lige fra oven nedad. Sapromyces's Mycelium reagerer ligesom Rhipidiums med violet Farve paa Chlorzinkjod. Med Sikkerhed har jeg kun iagttaget denne Art i Sorte Sø i Teglstrup Hegn i Aug. og Sept. 1903. (Gran).

Fig. V. Sapromyceslignende Form med cylindriske Zoosporangier.

Paa 4 andre Steder har jeg iagttaget vegetativt Mycelium af samme Natur som det, vi finder hos Sapr. Reinschii; men Zoosporangierne var i alle 4 Tilfælde gennemgaaende mere cylindriske end hos denne (Fig. V). Sandsynligvis er der her Tale om andre Arter. De 4 Lokaliteter er:

Nitelladam ved Donse ($^{22}/_{9}$ 01) (Gran), Grib Sø ($^{23}/_{10}$ 01) (Gran), Langedam i Ruderhegn ($^{15}/_{4}$ 04) (Gran) og Jyll.: Grøft ved Sten 27 ved Hovedlandevejen nær Vejlbobirke ved Silkeborg ($^{24}/_{6}$ 03) (Gran).

[1]) „Plant arising from a basal cell attached by rhizoids from its base and resembling in all respects the segments of the filaments which arise in small numbers from its apex.“

c. Fam. *Pythiomorphaceæ.*

Pythiomorpha gen. nov.

Mycelium ramosum, membrana chlor. zinc. jodato rubro-violaceo colorata. Propagatio adhuc cognita zoosporis duobus ciliis lateralibus munitis vesica non cinctis exeuntibus efficitur.

21. *Pythiomorpha gonapodyides* sp. nov. Fig. VI og VII.

Mycelium intramatricale ramosum irregulariter tumoribus et parietibus undulatis instructum. Mycelium extramatricale hyphis erectis non ramosis

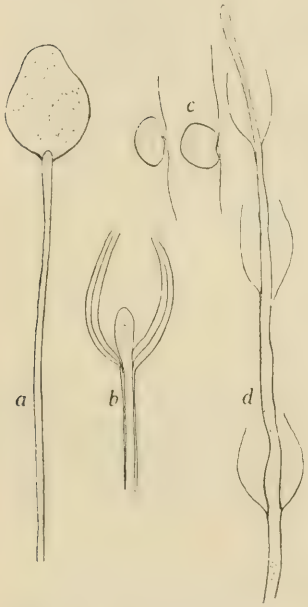


Fig. VI. Pythiomorpha gonapodyides. *a* Zoosporangium; *b* do. gennemvokset; *d* gennemvoksede Zoosporangier; *c* Zoosporer.

Fig. VII. Pythiomorpha gonapodyides Mycelium × c. 200.

diam. 4—5 μ constat. Zoosporangia terminalia ovalia diam. circ. 44 × 22 μ. Zoosporæ ut in Saprolegnia sine vesica cinctæ, ellipsoideæ, duobus ciliis lateralibus munitæ, diam. 10 μ, exeunt.

Hyphæ in et per zoosporangia evacuata penetrant et nova sporangia repetite formant. Oogonia et antheridia non observata. Chloreto zinc. jodato hyphæ colorem rubro-violaceum accipiunt. In fructibus dejectis submersis Pyri Mali.

Fra et intramatrikalt, uregelmæssigt, grenet Mycelium med uregelmæssige Fortykkelser (Fig. VII) og bølgede Vægge udgaar de ekstramatrikale Hypher. Disse er c. 4—5 μ brede og ugrenede. Zoosporangierne sidder terminalt paa disse Hypher; de er ægformede med den bredere Del forneden, gennemsnitligt 45 × 22 μ, tyndvæggede som Hypherne. Zoosporerne, c. 10 μ lange, er ellipsoidiske med to sidestillede Cilier som hos Pythium. De kommer ud paa een Gang, men ikke i en Blære og er straks bevæge-

lige. Efter Zoosporeudtrædelsen bliver Sporangierne oftest gennemvoksede (Fig. VI, b og d). De nye Sporangier dannes enten inde i de gamle eller et Stykke udenfor. Zoosporerne bevæger sig et Par Minutter i lige Baner, kommer derpaa til Ro og omgiver sig med en tynd Væg. Jeg bemærkede en Gang, at en Zoospore, der var kommen til Ro, $1^1/_2$ Time derefter begyndte at danne Mycelium. Oogonier og Antheridier har jeg ikke iagttaget. Om denne Art har jeg endvidere noteret følgende. Væggen i Hypherne antager med Chlorzinkjod nøjagtig den samme Farve som hygroskopisk Bomuld. Protoplasmaet i Hypherne er stærkt lysbrydende med tydelige Korn. Disse sidste farves gule af Chlorzinkjod men opløses efterhaanden af dette Stof; Kalihydrat paavirker dem ikke. De er formentlig at betragte som identiske med de Korn, vi finder hos Saprolegniaceæ og Leptomitaceæ og bestaar sandsynligvis af Cellulin. Cellekærner iagttages meget vanskeligt.

Fundet paa gamle Æbler i Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup i Aug. 1902 og Maj 1903 samt i Kanalen ved Frederiksdal og paa Ask i Askedam i Ruderhegn ($^{16}/_{10}$ 02).

Denne Art minder en Del om Pythium proliferum.

2. Peronosporineæ.

Fam. *Pythiaceæ.*

Pythium Pringsheim.

Vigt. Karakt.: Zoosporerne har to sidestillede Cilier og træder ud i en Blære. Kønslig Forplantning ved Oogonier og Antheridier; kun 1 Æg i hvert Oogonium, i hvilket der efter Befrugtningen bliver lidt Periplasma tilbage. Tillige Formering ved Konidier, dog kun hos de Former, som helt eller delvis er Landformer.

Gruppe Aphragmium Fischer 1892, pag. 397.

Ingen tydelig Afgrænsning af Zoosporangier.

22. *Pythium gracile* Schenk.

Schenk 1859, pag. 12; Butler 1907, pag. 67.

Jeg har oftere i forskellige Alger fundet Mycelium, der kunde antages at tilhøre denne Art; en enkelt Gang (Grøft ved Gentofte $^{13}/_{9}$ 02) har jeg bemærket Oogonier (?).

23. *Pythium Daphnidarum* spec. nov; Fig. VIII, b og g.

Mycelium intramatricale glomeratum hyphas extramatricales (breves) plus minus clavatas emittens. Diam. hyph. c. 3—5 μ. Zoosporangia ut in sectione Aphragmio. Zoosporæ in vesica exeuntes duobus ciliis lateralibus ut in Pythio munitæ. Oogonia et Antheridia intramatricalia. Oogonia diam. c. 30 μ, globosa, membrana tenui instructa unum ovum diam. c. 22 μ continentia; unum antheridium in filo originis dubii. In Daphnia hyalina,

Hyalodaphnia cucullata et Bosmina Coregoni lac. Fure Sø, Esrom Sø et Hald Sø; Jun.—Sept.

I den almindelige Del er Angrebet af denne Svamp paa de to Daphnia-Arter og Bosmina Coregoni blevet omtalt. Jeg skal supplere denne Omtale med en nøjere Beskrivelse af Arten.

I de Tilfælde, i hvilke jeg har iagttaget Zoosporens Indtrængen i

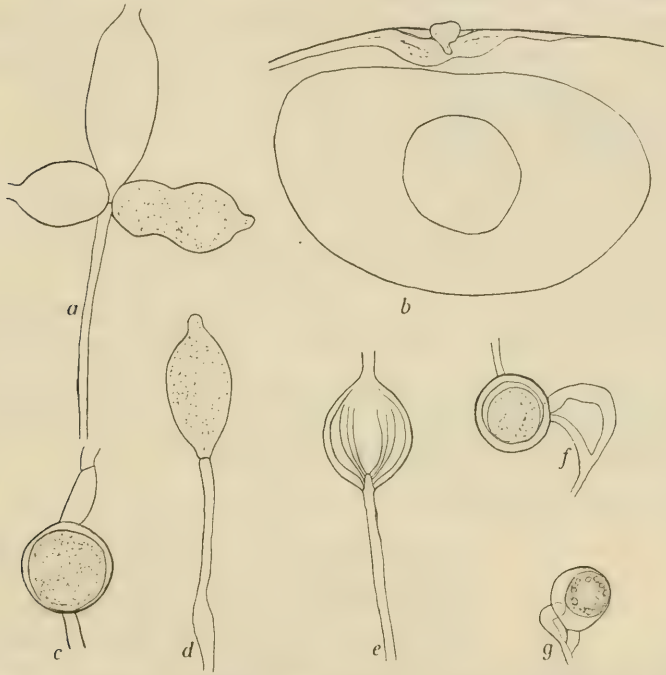


Fig. VIII. *a* Pythium undulatum, Myceltraad med 3 Zoosporangier; *b* spirende Zoospore af Pythium Daphnidarum paa Bosmina; *c*, *f* Hvilesporer af ubestemte Pythium-Arter i Plantevæv; *d* Pythium undulatum, Zoosporangium; *e* gennemvoksede Zoosporangier af Pythium proliferum; *g* Oogonium med Antheridium af Pythium Daphnidarum.

Dyret, skete denne gennem Rygskjoldet. Naar Myceliet er fuldt udviklet inde i Dyret, er det ganske nøgleformet grenet og danner et tæt Væv. Tarmkanalen omspindes, men gennembores næppe. Det sender da paa dette Tidspunkt flere eller færre ugrenede Hypher uden for Dyret. Igennem disse Hypher, som kan være ret lange og samlede i Duske, men som ogsaa, og det hyppigst, ikke naar nogen videre Længde, udsendes Zoosporerne. Zoosporerne bevæger sig en kort Tid i Blæren og svømmer hurtigt fra hinanden, naar denne er opløst. Saalænge de ligger i Blæren, er de nyreformede; naar de svømmer, er de spidst ellipsoidiske; Cilierne er

sidestillede som hos de andre Pythium-Arter. Jeg har bemærket Zoosporerne sidde i betydeligt Antal paa Bosminernes Rygskjolde og som ovenfor nævnt i enkelte Tilfælde set dem vokse ned gennem disse (Fig. VIII, b). Der danner sig under denne Proces en Fordybning i Skjoldet. Kønsorganerne frembyder intet særligt; de er fuldstændig som hos Pythium og der dannes næppe meget Periplasma. Helt modne Oosporer har jeg ikke bemærket. Svampens Indhold er stærkt olieholdigt.

Denne Art er sikkert nær beslægtet med Pythium gracile og complens, og mulig vil det senere vise sig, at den bør henføres til en af disse.

Gruppe **Orthosporangium.**

24. *Pythium proliferum* de Bary.

de Bary 1860, pag. 182, Fig. VIII, e.

Det mest karakteristiske ved denne Art er de ugrenede ekstramatrikale Hypher med brede, ægformede Sporangier. Oogonier dannes intramatrikalt.

Saprophytisk Art paa dyrisk og vegetabilsk Substrat.

Denne Art minder ikke saa lidt om Pythiomorpha gonapodyides; endvidere har den Lighed med den følgende Art Pythium undulatum mihi.

Jeg mener 3 Gange at have bemærket denne Art, dog uden Fruktifikationsorganer, nemlig i Arre Sø ved Frederiksværk ($^{22}/_{8}$ 02), i Hul Sø ($^{13}/_{9}$ 02), paa gamle Nymphæa Blade og Stilke, og i Mørke Sø ved Grønkol nord for Salten Lang Sø (Jyll. $^{23}/_{6}$ 03) paa en raadden Nuphar-Blomst.

25. *Pythium undulatum* sp. nov.; Fig. VIII, a & d; Fig. IX.

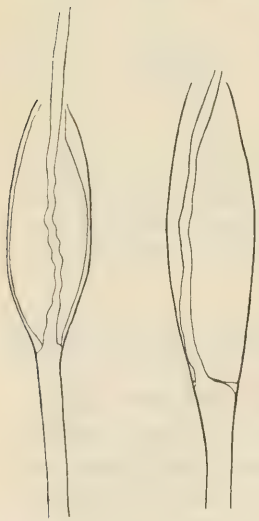


Fig. IX. Pythium undulatum, udtomte og gennemvoksede Zoosporangier. × c. 165.

Mycelium intramatricale difficile distingvendum. Mycelium extramatricale e hyphis non ramosis, longis, plus minus undulatis, diam. 3—6 μ, constat. Zoosporangia terminalia, ellipsoidea, interdum parva papilla apicali instructa, diam. c. 130 × 50 μ. Zoosporæ duobus ciliis lateralibus munitæ, diam. long. 15—20 μ, in vesica ut in Pythio, exeunt. Hyphæ in et per zoosporangia evacuata penetrant et zoosporangia nova formant. Color membranæ mycelii et zoosporangiorum leviter fuscus. Organa sexualia non observata. Frequens in laminis et petiolis (rarius gemmis) Nymphææ albæ et Nuphar. lutei.

Det intramatrikale Mycelium er vanskeligt at forfølge; det ekstramatrikale bestaar af lange (ofte flere Millim.) ugrenede, mere eller mindre bølgede Hypher. Sporangierne terminale, sjældent sidestillede; de aabner sig i Spidsen, undertiden med en svag Papil. Zoosporerne som hos Pythium.

Efter Zoosporeudtrædelsen bliver Sporangierne gennemvoksede; dels kan der herved dannes nye Sporangier inde i de gamle, dels kan Hypherne vokse igennem og først senere danne Sporangier. Myceliets Protoplasma er lysbrydende; Hyphernes og Sporangiernes Vægge mere eller mindre brunligt farvede. Kønsorganer har jeg ikke fundet.

Denne Art synes i særlig Grad at være knyttet til gamle, henraadnende Blade og Bladstilke af Nuphar og Nymphæa; enkelte Gange har jeg fundet den paa gamle Iris-Frugter og Grene af Trær.

Lok.: Aa ved Nybro, Ny Frederiksdal ($^{18}/_{9}$ 02), Hul Sø ($^{13}/_{9}$ 02), Nymphæa-dam i Ruderhegn ($^{26}/_{9}$ 02), Hestevængedam ved Ravnsholt Plantage ($^{13}/_{9}$ 02), Bøllemosen ($^{18}/_{9}$ 02), i Grib Sø ($^{8}/_{8}$ og $^{5}/_{11}$ 02), Sorte Sø (Aug. 1902 og 1903), Mose syd for Teglstrup Hegn ($^{12}/_{8}$ 02). — Jyll.: Lille Sø i Silkeborg Nordskov ($^{12}/_{6}$ 03), Sø n. v. f. gl. Laven ($^{13}/_{6}$ 03), Elle Sø ved Virklund ($^{19}/_{6}$ 03), Nymphæa-Hul ved Fuglsø, Helgenæs ($^{28}/_{6}$ 03).

Gruppe **Metasporangium.**

26. *Pythium de Baryanum* Hesse; Hesse 1874.

Denne Art mener jeg een Gang, den $^{3}/_{2}$ 02, at have fundet i Grøften mellem Hul Sø og Bagsværd Sø paa en død Insektlarve.

Utvivlsomt er Arter af Pythium Slægten langt mere almindelige, end det fremgaar af denne Oversigt. En stor Mængde Hvilesporer, som jeg i Tidens Løb har bemærket i henraadnende Plantevæv, hører muligvis herhen; men mine Erfaringer gaar ikke længere end til det, der her er anført.

3. Blastocladiineæ.

Fam. *Blastocladiaceæ.*

Blastocladia Reinsch.

Vigt. Karakt.: Svampens Legeme bestaar af 3 Dele: et mere eller mindre uregelmæssigt, forskelligt formet Parti, en Art Hovedstamme, hvorpaa Zoosporangier og Hvilesporer sidder og hvorfra det intramatrikale Mycelium udgaar. Med Sikkerhed er Befrugtning ikke iagttagen; ingen Cellulosereaktion.

27. *Blastocladia Pringsheimii* Reinsch; Fig. X.
Reinsch, 1878, pag. 291; Thaxter 1896, pag. 45.

Jeg har bemærket 2 Slags Individer:

1. med kort og tyk, ofte kun ringe grenet Hovedstamme med afrundede øvre Partier, fra hvilke Zoosporangierne udgaar duskformet (Fig. X, a & b).
2. med slank (c. 30—90 μ bred) grenet Hovedstamme (Fig. X, d).

Zoosporangierne optræder uden Hensyn til Stammens Art under to Former: 1. cylindriske Sporangier, c. 190—200 $\times$ 25 μ (Fig. X, b) og 2. buet-tenformede, c. 190 $\times$ 50—70 μ (Fig. X, a og e). Efter Thaxters

og mine egne Erfaringer synes det, som om Zoosporerne kun sjældent kommer til at træde ud af Sporangierne. Thaxter tilskriver vistnok med Rette denne Omstændighed den Mængde Bakterier, som hurtigt lejrer sig omkring Individerne af denne Art. Zoosporerne er amoeboide og har een Cilie. Ejendommelige spidst eller afrundet cylindriske Hvilesporangier eller Hvilesporer med flad Basis og besynderlig poret Væg uden meget Indhold optræder paa Zoosporangiernes Plads.

Lok.: Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup, paa Æbler ($^{8}/_{4}$ 01 og September 1904 (begge Slags Individer)), Grøft ved Prinsessestien, Ask ($^{18}/_{5}$ 01), Askemose i den nordvestlige Del af Ruderhegn lige i Skovbrynet, Ask ($^{15}/_{4}$ 04), Sorte Sø i Teglstrup Hegn, Gran ($^{16}/_{8}$ 03).

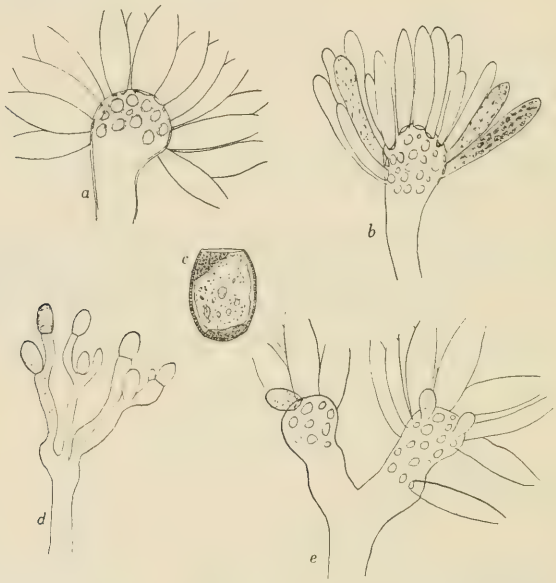


Fig. X. Blastocladia Pringsheimii. *a* Form med brede, *b* Form med smalle Zoosporangier, *c* Hvilesporangium, *d* grenet Form med Hvilesporangier.

4. Gonapodyineæ.

Fam. *Gonapodyaceæ.*

Gonapodya Fischer.

Vigt. Karak.: Ikke celluloseholdigt Mycelium med mere eller mindre uregelmæssige Indsnøringer; Formering ved Zoosporedannelse. Kjønslig Forplantning ved Oogonier og Antheridier vistnok meget sjældent forekommende (kun iagttaget en enkelt Gang for Gon. polymorphas Vedkommende af Thaxter).

Der er beskrevet to Arter af denne Slægt: Gon. siliquæformis og polymorpha.

Efter Thaxter, som har behandlet disse Arter, synes det, som de var vel afgrænsede og tydeligt adskilte; men saafremt de Former, jeg har fundet her i Landet, virkelig kommer ind under begge Arter, hvad der er meget sandsynligt, maa jeg stille mig lidt reserveret med Hensyn hertil. Jeg har fundet Former, som dels var rene siliquæformis Former dels var rene polymorpha Former; derom kan der næppe være Tvivl; men jeg har haft flere Tilfælde, hvor det ikke har været mig muligt at afgøre, om der forelaa den ene eller anden Form. Jeg er nærmest tilbøjelig til at opfatte Gon. polymorpha som en særlig Form af G. siliquæformis.

28. *Gonapodya siliquæformis* (Reinsch) Thaxter; Fig. XI.
Reinsch 1878 pag. 293; Thaxter 1895 pag. 480.

Vigt. Karakt.: Individerne stærkt (gaffelformet) grenede, med Indsnøringer tæt ved hinanden og uregelmæssigt formede Segmenter uden lange Internodier. Sporangierne langstrakte, med bredere Basis, efter Zoosporeudtrædelsen gennemvoksede. Sporangiernes Længde efter Thaxter c. 130 × 22, undertiden 200—250 μ lange. Hos danske Individer af denne Art har jeg ikke iagttaget Sporangier, der var saa lange som af Thaxter angivet; og heller ikke har Internodiernes Længde været som af Reinsch og Thaxter angivet. Der kan dog neppe herske nogen Tvivl om de af mig iagttagne Formers Sammenhøren med denne Art.

Fig. XI. Gonapodya siliquæformis. Hul Sø.

Lok.: Grøft i Ermelunden, Ask (Kultur i April 1901), Kilde Sø i Dyrehaven, El ($^{9}/_{11}$ 01), Hul Sø, Gran ($^{17}/_{10}$ 02), Grøft ved Prinsessestien, Ask ($^{15}/_{5}$ 01), Funkedam i Præstevang ved Hillerød, El ($^{30}/_{9}$ 02), Sø i den østlige Udkant af Slagelse Lystskov (Aalesø?), Bøg, ($^{27}/_{6}$ 05).

29. *Gonapodya polymorpha* Thaxter; Fig. XII, XIII og XIV. Thaxter 1895, pag. 481.

Vigt. Karakt.: I Modsætning til Gon. siliquæformis, hvor Væksten er tæt og sammentrængt, finder vi her ofte meget langstrakte

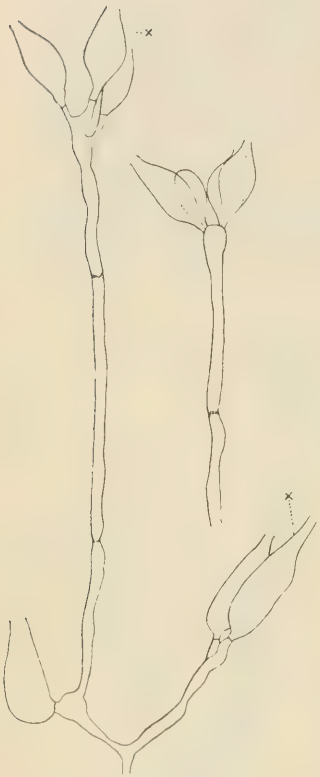


Fig. XII. Gonapodya polymorpha; de med x mærkede Sporangier er henholdsvis 52 og 74 μ lange.

Fig. XIII. Gonapodya polymorpha fra Grib Sø.

Hypher. Hypherne yderst uregelmæssige med Indsnøringer og Fortykkelser. I Modsætning til Forholdet hos G. siliquæformis kan der være lange Strækninger, hvor ingen Indsnøringer og Fortykkelser forekommer; Zoosporangierne af forskellig Form, snart noget langstrakte, snart mere elliptiske, hyppigst samlede 2—flere i Spidsen af Hypherne. Sporangielængden efter Thaxter 20—60 $\times$ 12—30 μ; Myceliet brunligt farvet. I det Hele taget meget uregelmæssig, som Artsnavnet angiver.

Fig. XIV. Gonapodya polymorpha m. 3 Zoosporer, der er blevne til en Art Hvilesporer.

De danske Individer af denne Art har ofte en Sporangielængde, der overskrider den af Thaxter angivne. I det Hele taget synes disse Individer ofte at nærme sig til Gon. siliquæformis; dog vil der neppe kunne indvendes noget mod deres Henførelse til Gon. polymorpha.

Vistnok en ret almindelig Art; paa Gran findes den i den ved Destruktionen af Harpikset dannede Slim.

Lok.: Grandam i Jonstrup Vang, Gran ($^{22}/_{9}$ og $^{22}/_{10}$ 03), Grøft i Store Hareskov, Bøg, Aske So, Ask i Ruderhegn ($^{16}/_{10}$ 01), Nitelladam ved Donse, Gran ($^{28}/_{9}$ 01, $^{9}/_{5}$ 03, $^{1}/_{7}$ 02), Moser øst for Vejen ved Ravnsholt Plantage, Gran ($^{13}/_{9}$ 02), Bøllemosen, Birk ($^{30}/_{6}$ 02), Grib Sø, Gran ($^{13}/_{10}$ 01, $^{9}/_{8}$ 03), Sorte Sø i Teglstrup Hegn, Gran ($^{6}/_{8}$, $^{16}/_{2}$ 03). Jyll.: Mørke So ved Svejbæk, Birk ($^{11}/_{6}$ 03).

5. Monoblepharidineæ.

Fam. *Monoblepharidaceæ.*

Monoblepharis Cornu.

Vigt. Karakt.: Ekstramatrikale Mycelium ugrenet; ingen Cellulose; Myceliet med ejendommelig Skumstruktur af Protoplasmaet. Forplantning

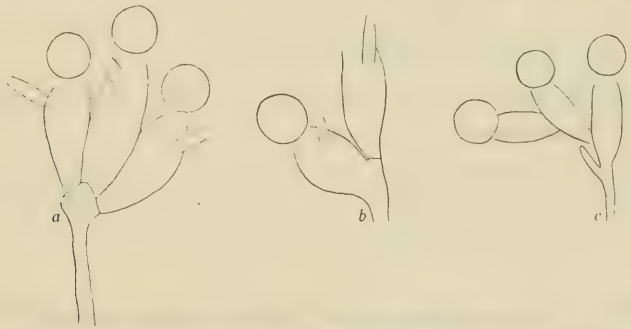


Fig. XV. *a* og *b* Monoblepharis brachyandra; *c* Monoblepharis polymorpha var. macrandra.

ved Zoosporer (1 Cilie) i terminale, interkalære eller sidestillede Sporangier; ved Oosporer (enkeltvis) i terminale eller sidestillede Oogonier, opstaaede ved Befrugtning med amoeboide 1-ciliede Spermatozoider, der dannes i sporangielignende Antheridier, som dels kan være epigyne, dels uden Forbindelse med Oogonierne. Hos Mon. sphærica bliver Oosporen liggende i Oogoniet, hos Mon. polymorpha og brachyandra træder den under og efter Befrugtningen ud af Oogoniet.

De Individer af denne Slægt, som jeg har fundet her i Landet, har jeg henført til Mon. polymorpha *β.* macrandra Lagerh. og Mon. brachyandra Lagerh., men jeg føler mig ikke helt overtydet om at have truffet det rette.

30. *Monoblepharis polymorpha* Cornu; Cornu 1872, pag. 83.
β macrandra Lagerheim; Fig. XV, c. Lagerheim 1900, pag. 85.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier terminale og interkalære; Oogonier ellipsoidiske, ret symmetriske, enkeltstillede eller i Rækker, Antheridier interkalære, epigyne eller fjærnede fra Oogonierne.

Denne Form adskiller sig efter Lagerheim fra Hovedarten ved interkalære Zoosporangier med meget lang Hals, ved kun sjældent at have epigyne Antheridier og ved at Vorterne paa Oosporerne, fra først af ufarvede, senere kan blive svagt gulbrune.

I Naturen har jeg fundet denne Art fruktificerende i Sø syd for Gelskov, El ($^{23}/_{6}$ 02), og i Carls Sø ved Hillerød, Bøg ($^{6}/_{6}$ 02). I Kulturer har jeg haft den fra Fuglsangssøen i Dyrehaven, Grøft i Ermelunden, Tørvegrøft i Krogdals Vang (Gribskov) samt fra Grøft ved Prinsessestien (Dr. Kolderup Rosenvinge).

31. *Monoblepharis brachyandra* Lagerheim; Fig. XV, a & b.
Lagerheim 1900, pag. 37.

Vigt. Karakt.: De rækkestillede Oogonier sædvanlig skæve, ikke ellipsoidiske som hos M. pol. *β.* macrandra, sædvanlig epigyne Antheridier; Oosporens Vorter straks farvede.

I Naturen har jeg fundet denne Art i Grøft i Store Hareskov (frukt.) i Juli 1901, Bøg; og i Grøft i Krogerup Skov ($^{8}/_{6}$ 02).

Vegetativt (delvis sporangiebærende) Mycelium tilhørende Arter af Monoblepharis-Slægten har jeg fundet følgende Steder:

Kilde Sø i Dyrehaven (Kult.), Hul Sø, Birk ($^{15}/_{5}$ 01), Ellekrat v. Fure Sø (Frederiksdal) ($^{11}/_{5}$ 01), Bøllemosen, Birk ($^{16}/_{9}$ 01), Mose i Ryget, Birk ($^{5}/_{4}$ 01), Ødam i Præstevang, Bøg ($^{24}/_{4}$ 01), Langedam i Ruderskov ($^{27}/_{6}$ 02).

Micro-Oomycetes (vel Micro-Zygomycetes): Chytridinæ Fischer.

1. Lagenidiineæ.

Zoosporen med to Cilier.

a. Fam. *Lagenidiaceæ.*

Svampens Legeme mycelagtigt dannet af sammenkædede Zoosporangier eller Kønsceller undt. i Tilfælde, hvor vi har med Dværgeksemplarer at gøre.

Lagenidium Schenk.

32. *Lagenidium Rabenhorstii* Zopf.
Zopf 1878, pag. 77; 1884, pag. 145.

Vigt. Karakt.: Svampens Legeme mere eller mindre langstrakt, uregelmæssigt grenet, helt gaaende op i Dannelsen af Zoosporangier eller Kønsceller, Zoosporangier med kort Udførselshals. Zoosporer træder ud i en Blære. Antheridie- og Ooogonieceller paa samme eller adskilte Individer.

Snylter i Spirogyra o. a. Conjugater.

Vistnok ret almindelig; danner let Oosporer.

Lok.: Bassinerne i bot. Have i København (Maj 01), Dam v. gl. Køgegaard ($^{24}/_{5}$ 06), Gentofte Sø ($^{18}/_{6}$ 02), Limnæadam v. Virum ($^{2}/_{6}$ 02), Aa ved Nybro ved Frederiksdal ($^{26}/_{8}$ 02), Dam ved Stenholts Mølle ved Hillerød ($^{8}/_{8}$ 02). — Jyll.: Nørre Sø ved Viborg ($^{4}/_{7}$ 05).

33. *Lagenidium Zopfii* de Wildem.; Fig. XVI, b.
Bull. Soc. belge de Microscopie, 1892, pag. 139.

Til denne ufuldkomment beskrevne Art henfører jeg med megen Tvivl en Form, jeg har fundet i en Oedogonium-Art ved Bredden af Lyng Sø ved Silkeborg ($^{12}/_{6}$ 03). Denne Form har noget bredere Mycelium end Lag. Rabenhorstii og er ikke saa grenet som denne; i Modsætning til denne kan Myceliet strække sig gennem to Celler, hvilket Forhold rimeligvis finder Sted, naar Zoosporen trænger ind i en Celle, der er i Færd med at dele sig, saaledes som de Wildeman (1897) har set det i visse Tilfælde for Lag. Marchallianums Vedkommende. Min Form minder en Del om denne sidste, men jeg har ikke bemærket, at min Form virkelig gennemborede nogen Skillevæg paa den af de Wildeman angivne Maade. Iøvrigt vil jeg stille mig lidt skeptisk overfor, at denne Lag. Marchallianum virkelig er en Lagenidium. Jeg har hos min Form kun fundet vegetative Tilstande.

Ved andre Lejligheder som f. Eks. i Vejle Sø ved Holte (Sept. 1902) har jeg fundet Lagenidium-agtige Former i Oedogonium men sædvanlig kun i saa faa Eksemplarer, at jeg ikke med Sikkerhed kan udtale mig om disse.

34. *Lagenidium entophytum* (Pringsheim) Zopf.; Fig. XVI, c.
Pringsheim 1857, pag. 289; Zopf. 1884, pag. 154.

Denne Lagenidium-Art lever i Zygosporerne af Spirogyra-Arter og andre Conjugater og danner der, naar den er vel udviklet, et yderst grenet Myceliesystem, hvis Enkeltheder er vanskelige at forfølge; Klaring med Kali er nødvendig, saafremt Zygosporen er fuldt udviklet. Efter Zopf, der indgaaende har beskæftiget sig med denne Art, danner den Sporer uden Befrugtning.

Lok.: Dam ved Glostrup, Spirogyra (Juni 1901), Mosegrav øst for Ryget, Spirogyra ($^{7}/_{7}$ 02), Donse nordre Sø ved Bredden, Mougeotia ($^{28}/_{9}$ 01), Langedam i Præstevang v. Hillerød, Spirogyra ($^{6}/_{6}$ 02). — Jyll.: Balle, Spirogyra ($^{16}/_{7}$ 06) (E. Hallas).

35. *Lagenidium pygmæum* Zopf; Zopf 1888, pag. 20.

I Modsætning til foregaaende Arter, der snylter i et meget næringsrigt Substrat, bliver denne Art, der holder til i de ret indholdsfattige Pollenkorn, ikke synderligt udviklet. Naar Svampens Legeme er Lagenidium-agtigt, er det ikke videre grenet; meget hyppigt er det ganske Olpidium-agtigt og skelnes da meget vanskeligt fra de Olpidier, som angriber Pollenkorn. Efter Zopf har denne Art en tydelig Befrugtning.

I Pollenkorn af forskellige Planter.

Lok.: Dam i Aldershvile Skov ved Bagsværd (Juni 1902), Menyanthesdam ved Virum ($^{21}/_{6}$ 04), Grøft i Krogerup Skov ($^{8}/_{6}$ 02), Sorte Sø i Teglstrup Hegn ($^{31}/_{7}$ 02). — Jyll.: Slaaen Sø ved Svejbæk ($^{11}/_{6}$ 03).

[I en Closterium fra Dam ved Højbjærg ($^{10}/_{9}$ 02) fandt jeg en Lagenidium-agtig Form, som mulig er at henføre til Lagenidium Closterii de Wildem.].

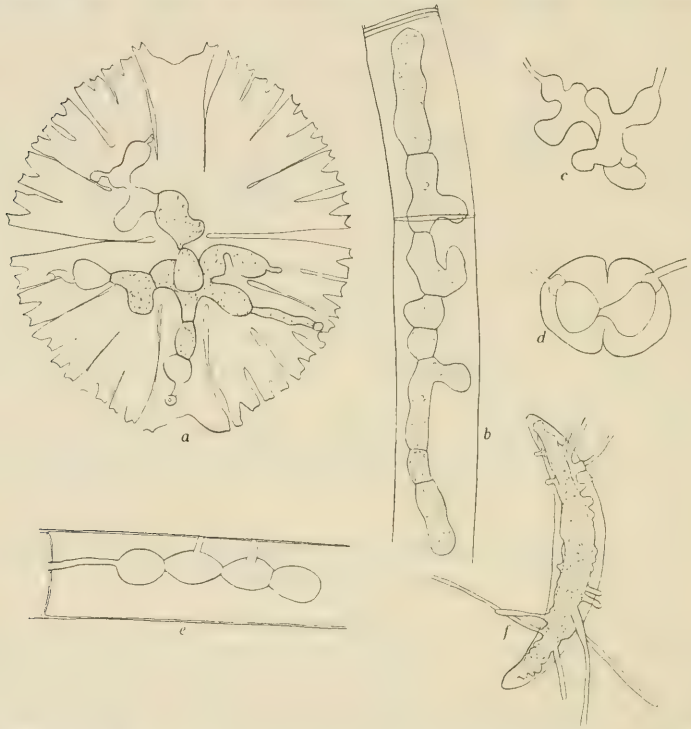


Fig. XVI. *a* Myzocytium irregulare i Micrasterias; *b* Lagenidium Zopfii (?); *c* Lagenidium entophytum (Værtcellen ikke tegnet); *d* Myzocytium irregulare i Cosmarium; *e* Myzocytium proliferum i Mougeotia: (a × 175; b × 245; e × 245); *f* Ancylistes Closterii.

Myzocytium Schenk.

Vigt. Karakt. som Lagenidium, men de enkelte Led kortere og bredere, ugrenede hos M. prolif., hos M. irregulare nærmest at betragte som grenede.

36. ***Myzocytium proliferum*** Schenk; Fig. XVI, e.
Schenk 1858, pag. 10; Zopf 1884, pag 159.

Sædvanlig henføres visse i Desmidiaceer forekommende Former, som i flere Henseender adskiller sig fra den typiske M. proliferum, til denne Art. Jeg sigter hermed navnlig til de i visse Cosmarium-Arter o. a. brede

Desmidiaceer forekommende Former, ikke til dem, som man kan finde i Closterier o. l. Disse Former er, bortset fra, at de sædvanlig kun optræder med et ringe Antal Led (sædv. 2), ejendommelige ved disse Leds uregelmæssige Former og anderledes formede Udførselshalse. Det sidste Punkt behøver man nu ikke at lægge Vægt paa, eftersom Væggens Art hos Vært-desmidiaceen utvivlsomt her har en ikke ringe Betydning; men selve Leddenes Form synes mig at være tilstrækkeligt Vidnesbyrd for Opfattelsen af, at disse Former tilhører en anden Art[1]). Myzocytium proliferum bør efter min Opfattelse kun omfatte saadanne Former, hvis enkelte Led er nogenlunde regelmæssige og som, naar de findes sammenvoksede, danner en ret Kæde, hvilket vil sige de Former, som forekommer i Traadalger og de langstrakte Desmidiaceer. De smaa Myzocytium-Former i de smaa, brede Desmidiaceer opfatter jeg som Dværgformer af en Art, M. irregulare, som kun optræder typisk i de større, brede Desmidiaceer og som dér viser meget udpræget de Tegn paa Uregelmæssighed, som de smaa Former frembød og hvorved de adskiller sig fra de i Traadalgerne og de langstrakte Desmidiaceer forekommende Former.

Vistnok meget almindelig.

I Spirogyra eller Mougeotia har jeg fundet den i Tørvemose i den vestl. Udkant af Slagelse Lystskov (Mougeotia) ($^{27}/_{6}$ 05), Dam syd for Vridsløselille Fængsel, Mougeotia ($^{18}/_{6}$ 01), Ricciadammen i Bøndernes Hegn v. Bagsværd, Mougeotia ($^{16}/_{6}$ 02), Gentofte Sø, Spirogyra ($^{10}/_{6}$ 02), Fure Sø mellem Hjortholm og Laboratoriet ($^{2}/_{6}$ 02), Tørvegrøft med Hottonia nær Folehave Skov, Mougeotia ($^{5}/_{8}$ 02), Aa ved Nybro, Ny Frederiksdal, Mougeotia ($^{26}/_{8}$ 02). Tørvehul n. o. for St. Dyrehave v. Vejen til Grønholt Hegn ($^{2}/_{7}$ 02), Vandhul syd for Store Hareskov, Mougeotia ($^{17}/_{6}$ 02), Funkedam v. Hillerød, Mougeotia ($^{12}/_{8}$ 02), Mose uden for Hørsholm, Mougeotia ($^{5}/_{8}$ 02), Mergeldam ved Tikøb ($^{24}/_{7}$ 02), Esrom Sø ved Krogdals Vang, Spirogyra ($^{24}/_{7}$ 02). — Jyll.: Gadekær i gl. Laven By, Spirogyra, Mougeotia ($^{12}/_{6}$ 03), Frø Sø syd for Salten, Mougeotia ($^{24}/_{6}$ 03), Nørre Sø ved Viborg ($^{4}/_{7}$ 05), Aaløb mellem Klintholm og Aalbæk, Spirogyra ($^{12}/_{7}$ 03).

37. *Myzocytium irregulare* sp. nov.; Fig. XVI, a & d.

Syn. Myzocytium proliferum Schenk ex p.

Zoosporangia irregularia sæpissime duo, rarissime plura (in Desmidiaceis latioribus), irregulariter conjuncta; colla plus minus longa, in quoque sporangio singulum, sæpe intra membranam hospitis inflatum. Characteres alii ut in M. prolifero; in Desmidiaceis latis, Cosmariis et al.

Til denne Art regner jeg alle i Desmidiaceer fundne Former (med Undtagelse af de af Sorokine til Bicricium henførte), hvis Enkeltled er uregelmæssige og ikke ligger i Forlængelse af hverandre.

[1]) De af Sorokine (Revue myc. 1889) til Bicricium henførte Arter hører mulig til Myzocytium; men noget ganske sikkert synes mig dog ikke at foreligge; i hvert Tilfælde er de her i Landet i de brede Desmidiaceer fundne Former sikkert forskellige fra Sorokines Former.

Hyppigst forekommende er Individer bestaaende af to Led i Cosmarium-Arter — kun en enkelt Gang har jeg i en stor Micrasterias bemærket en Form, som var vel udviklet og bestod af flere Led, som var forbundne med hverandre uden Orden (Fig. XVI, a).

Lok.: Moser ved Ravnsholt Plantage, Cosmarium (Juli og Sept. 02), Dam ved Edelgave, Cosm. ($^{4}/_{7}$ 01), Dam nordøst for Nyrup Hegn, Cosm. (Juli og Aug. 02), Sorte Sø i Teglstrup Hegn (Bredden), Cosm. (Juli og August 02), Mose ved den østre Ende af Hornbæk Plantage, Micrasterias ($^{29}/_{7}$ 08). — Jyll.: Gadekær i gl. Laven By, Cosm. ($^{12}/_{6}$ 03).

b. Fam. *Pseudolpidiaceæ.*

Vigt. Karakt.: Zoosporen vokser ud til et Sporangium eller en Kønscelle. Af to ved Siden af hinanden liggende Kønsceller bliver den ene til Antheridium, den anden til Oogonium. Hos Olpidiopsis er Hvilesporen en Oospore, hos Pseudolpidium dannes den blot ved særlig Udvikling af et Zoosporangium.

Olpidiopsis (Cornu) Fischer excl. Olp. Schenkiana.
Hvilesporen er en Oospore.

38. *Olpidiopsis Saprolegniæ* (Cornu) Fischer; Fig. XVIII, b.
Cornu 1872, pag. 145; Fischer 1892, pag. 38.

Zoosporangierne af meget forskellig Form, afrundede med 1—3 Udførselshalse; Hvilesporen vortet med en—to Antheridieceller. Bevirker ofte en Opsvulmning af Værthyphens Spids.

De meget almindeligt i Spidserne af Saprolegnia- (og Achlya)-Hypher forekommende Sporangier af Olpidiopsis og Pseudolpidium lader sig kun bestemme, naar deres Hvilestadier er til Stede; men dette synes kun sjældent at være Tilfældet. Af Olpidiopsis Saprolegniæ har jeg saaledes kun 3 Gange fundet Hvilesporer nemlig:

Søndersø i Saprol.-Hypher paa en død Tudse d. $^{16}/_{5}$ 01, i Kulturer fra Rygets Mose og i Saprol. semidioica i Moser nær Søbjærg Sø paa Borris Hede ($^{8}/_{6}$ 04).

39. *Olpidiopsis Aphanomycis* Cornu; Fig. XVII. Cornu 1872, p. 148.

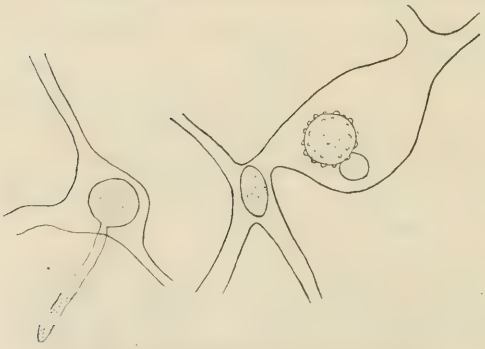


Fig. XVII. Olpidiopsis Aphanomycis.

I det Aphanomyces-Mycelium, som man overordentligt hyppigt træffer i de af Phryganépupperne afkastede Hude, er det ikke sjældent at træffe Sporangier svarende til dem, Cornu har afbildet i Annal. des sc. nat. 5^{e} Sér. XV pl. IV, fig. 5—11. Hvormange Arter og Slægter disse Sporangier skal henføres til,

derom kan jeg intet udtale; jeg har kun en Gang truffet en Hvilespore med to Antheridieceller. Denne Hvilespore mindede ganske om den tilsvarende hos Olpidiopsis Saprolegniæ, men var meget mindre, c. 16 μ i Diam. og jeg tager derfor ikke i Betænkning at mene, at i hvert Fald en Olpidiopsis findes paa disse Hude. Jeg støtter dette udelukkende paa

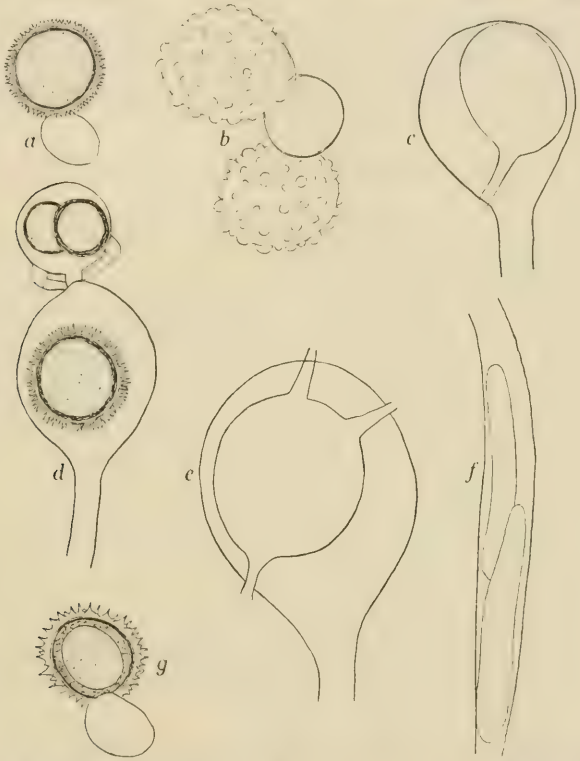


Fig. XVIII. *a* Olpidiopsis echinata; Hvilesporangium med Befrugtningscelle; *b* Olpidiopsis Saprolegniæ med do.; *c* og *e* Sporangier af Olpidiopsis eller Pseudolpidium sp.; *d* Pseudolpidium Saprolegniæ, Hvilesporangium, *i* Achlya racemosa; *f* Pseudolpidium fusiforme, Zoosporangier; *g* Olpidiopsis minor, Hvilesporangium med Befrugtningscelle.

denne Hvilespore; jeg har ikke haft Held til at iagttage nogen Udtrædelse af Zoosporer. Mulig har vi blot her i dette Tilfælde at gøre med Olpidiopsis Saprolegniæ, som kun paa Grund af de mindre Rumforhold er bleven saa lille.

40. ***Olpidiopsis (?) echinata*** sp. nova; Fig. XVIII, a.

Zoosporangia ut in Olpidiopside vel Pseudolpidio Saprolegniæ, diam. circ. 90—100 × 67 μ, collo singulo vel binis ternis munita. Zoosporæ

non visæ. Sporæ perdurantes, diam. circ. 28—67 μ, ex actu sexuali ut in Olpidiopside gignuntur. Cellulæ antheridiales 1—2, diam. circ. 26 μ, membrana hyalina levi, oogoniales plus minus globosæ, in stadio maturitatis spinis conicis plus min. evolutis (2—3 μ longis) hyalinis dense munitæ. In apicibus hypharum spec. Saprolegniæ (Sap. dioica et monoica).

I nogle Tilfælde har de i Spidsen af Saprolegnia-Hypher forekommende Sporangier vist sig at maatte henføres til denne Art, som jeg, da jeg ikke kender til Zoosporernes Cilieantal, foreløbig henfører til Slægten Olpidiopsis. Piggene paa Oogonvæggen er hos denne Art betydelig mindre og tættere stillede end hos Olp. minor.

I Kulturer fra Menyanthesdam ved Virum, Sø syd for Gelskov og Grøft ved Grønholt Vang.

41. *Olpidiopsis minor* A. Fischer; Fig. XVIII, g.
Fischer 1892, p. 39.

Denne Art synes efter Fischer at forekomme i Achlya Arter og dér i Modsætning til de i Saprolegnia forekommende Olpidiopsis- (og Pseudolpidium-) Arter i Særdeleshed at trives i de midterste Dele af Hypherne, ikke i Spidserne. Zoosporangierne er smaa og kugleformede og Oosporangierne med store hyaline, kegleformede Pigge. Træffes efter Fischer hyppigt sammen med Pseudolpidium fusiforme. Jeg har kun bemærket Hvilesporerne af denne Art een Gang.

Fontinalisdam i Bøndernes Hegn ved Bagsværd ($^{17}/_{10}$ 02) i Achlya paa Sambucus Gren (sammen med Ps. fusiforme).

Pseudolpidium A. Fischer.

42. *Pseudolpidium Saprolegniæ* (A. Braun) Fischer; Fig. XVIII, d.
Braun 1855, pag. 61; Fischer 1882 og 1892, pag. 34—35.
Syn. Pseudolp. incrassatum Cornu?

I Modsætning til Olpidiopsis dannes Hvilesporen her uden Befrugtning.

Jeg har en enkelt Gang i Achlya-Hypher truffet Sporangier og Hvilesporer af en Pseudolpidium-agtig Svamp, som viste stor Lighed med Pseudolpidium Saprolegniæ. Jeg mener ikke, at der er nogen Grund til at holde disse to Former paa Saprolegnia og Achlya ude fra hinanden, og opfatter Pseudolpidium incrassatum Cornu — thi det har jo muligvis været denne Form, jeg i dette Tilfælde har haft for mig — som identisk med Pseudolpidium Saprolegniæ. Dette Tilfælde er det eneste, hvori det har været muligt for mig at identificere denne Art. Den er sikkert meget almindelig.

Vandhul i Store Dyrehave i Achlya racemosa ($^{24}/_{4}$ 01).

43. *Pseudolpidium fusiforme* (Cornu) A. Fischer; Fig. XVIII, f.
Cornu 1872, pag. 147; Fischer 1882 og 1892, pag. 35.
Syn. Olpidiopsis fusiformis Cornu ex p. og Olpidiopsis fusiformis A. Fischer.

I Modsætning til de andre i Saprolegniaceer forekommende Snyltere af denne Gruppe er denne Art ikke bunden alene til Hyphernes Spidser; den forekommer gennem hele Hyphe-Længden. Zoosporangierne er hyppigst langstrakt valseformede. Hvilesporangierne angives at være af samme Form og Størrelse som Zoosporangierne; jeg har selv ikke iagttaget saadanne. I Achlya Arter.

Lok.: I Naturen har jeg iagttaget denne Art, der er let kendelig i vegetativ Tilstand, i Dam i Aldershvile Skov ved Bagsværd ($^{23}/_{6}$ 02), i Aaen ved Nybro, Ny Frederiksdal ($^{28}/_{8}$ 02) og Lille Sø i Silkeborg Nordskov ($^{12}/_{6}$ 03), I Kulturer har jeg den fra Fortundammen.

2. Ancylistineæ.

Fam. *Ancylistaceæ.*

Ancylistes Pfitzer.

Vigt. Karak.: Ingen Zoosporedannelse. Mycelium og Befrugtning omtrent som hos Lagenidium.

44. *Ancylistes Closterii* Pfitzer. Fig. XVI, f.

Pfitzer 1872, pag. 379.

Ancylistes Closterii er utvivlsomt beslægtet med Lagenidium, men jeg vil dog ikke betragte den som en saadan, der er bleven modificeret; det forekommer mig naturligere, naar man da, som de fleste er enige om, vil aflede Lagenidiineæ fra Pythium, da at aflede denne Gruppe fra de zoosporebærende Pythium Arter, Ancylistes fra Former, hvor Zoosporedannelsen er gaaet tabt, saaledes som vi finder det indenfor denne Slægt. Jeg anser det af denne Grund derfor naturligst at sætte denne Art i en Gruppe sideordnet med de øvrige her omtalte Grupper. Denne Art, som forekommer i forskellige Closterium-Arter, synes ingenlunde at være sjælden her i Landet.

Lok.: Lottesminde ved Esrom Sø ($^{30}/_{7}$ 06, E. Hallas), Dam paa Ler ved Teglværk ved Bregnerød ($^{13}/_{9}$ 02), Tørvegrøft i Krogdals Vang (Gribskov $^{12}/_{8}$ 02), Tørvegrøft i Grønholt Hegn ($^{27}/_{7}$ 02), Dam paa Sand-Grusbund syd for Hornbæk Plantage ($^{31}/_{7}$ 02). — Jyll.: Lerhul i Gl. Laven By ($^{17}/_{6}$ 02).

3. Euchytridineæ.

Zoosporer med en Cilie. Naar Mycelium er til Stede, er dette almindeligst i Form af Rhizoider.

Fam. *Cladochytriaceæ.*

Svampens Legeme dannes indenfor denne Familie af et System af Rhizoider (Mycelium), paa hvilke der danner sig mange Anlæg for Zoo- og Hvilesporangier, smaa Opsvulmninger af Rhizoiderne. Disse bliver i de Partier, der ligger nær ved Zoo- og Hvilesporangierne, helt mycelagtige.

I Sammenligning med de øvrige Euchytridineæ staar de i vegetativ Henseende ret højt, noget som forøvrigt almindeligt er anerkendt og det er da naturligt her i en Afhandling, i hvilken det systematisk ledende Princip er den klassiske Reduktionshypothese, at begynde med denne Familie. Af de Former, som staar nær ved Cladochytriaceæ, indtager om muligt Slægterne Catenaria og Nowakowskiella en endnu højere Plads ved deres rigeligere Udvikling af Mycelium med tydelige Vægge; de foreligger imidlertid ikke her til Behandling, da de endnu ikke er fundne her i Landet. Slægten Hyphochytrium, som af Fischer stilles som det sidste Led indenfor Chytridineernes Gruppe, er efter min Formening ingen ægte Chytridiné, men hører andetsteds hjemme, maaske i Nærheden af Coenomyces.

Cladochytrium (Nowakowski) de Bary.

Vigt. Karakt.: Flere Sporangieanlæg paa samme Rhizoidesystem; hvert Sporangieanlæg med flere Rhizoider udstraalende i flere Retninger. Ingen Befrugtning.

45. *Cladochytrium tenue* Nowakowski.

Nowakowski 1876, pag. 92. Fig. XX.

Denne Art mener jeg at have fundet i gamle Nymphæa-Bladstilke i Bøllemosen ($^{18}/_{9}$ 02).

46. *Cladochytrium Myriophylli* Rostrup; Mykol. Meddelelser IX; Botanisk Tidsskrift, Bd. 26, H. 3, 1905 pag. 305 og 316.

Denne Art er i nyeste Tid blevet undersøgt af C. Ferdinandsen og Ø. Winge (1909), til hvis Meddelelse jeg her henviser.

I Opsvulmninger af Stængler og Bladribber af Myriophyllum-Arter.

Lok.: Carls Sø ved Hillerød (E. Warming), Grøft ved Bure Sø i Nordsjælland (O. Rostrup, Sept. 1902), Mose vest for Farum Sø, Dam ved Holte (N. Hartz Sept. 1908).

Fam. *Chytridiaceæ.*

Hos denne Familie dannes Hvilesporangierne paa Steder af Myceliet eller Rhizoiderne, der ligger fjernt fra Zoosporangierne. Til denne Familie hører kun een Slægt: Chytridium (Parasit paa Alger), som er saaledes bygget, at Zoosporangierne sidder ekstramatrikalt, medens Hvilesporangierne dannes intramatrikalt paa et vistnok meget mycelagtigt Rhizoidesystem (se herom Serbinow 1907, Tab. V, Fig. 9 & 10). Denne Familie staar navnlig ved denne Art Hvilesporedannelse noget isoleret; der turde dog være en vis Lighed med Cladochytriaceerne ved denne Evne til paa forskellige Steder af et Rhizoidesystem at danne Sporangier (ganske vist af forskellig Natur); ogsaa de mere eller mindre mycelagtige Rhizoider synes at anvise denne Slægt en høj Plads.

Chytridium (A. Braun) A. Braun.

48. *Chytridium Olla* A. Braun.

A. Braun 1855, pag. 23.

Denne Snylter paa Oosporerne af Oedogonium synes ikke at være ualmindelig.

Lok.: Lottesminde, Oed. crispum ($^{3}/_{7}$ 06, Frk. E. Hallas), Mose ved Hjortespring ($^{7}/_{7}$ 02), Lyngby Sø ved Kanalen til Bagsværd Sø ($^{26}/_{8}$ 02), Kanal i Indelukket ved Hillerød ($^{20}/_{6}$ 01), Mose i Teglstrup Hegn (lige nord for Esrom Vejen, $^{31}/_{7}$ 02), Potam. nat.-Nymphæadam vest for Vejen vest for Gl. Grønholt Vang ($^{21}/_{7}$ 02), Potam. nat. Dam nordøst for Nyrup Hegn ($^{19}/_{7}$ 02). — Jyll.: Gadekær i gl. Laven By ($^{12}/_{6}$ 03).

49. *Chytridium spinulosum* A. Blytt. Fig. XIX. Blytt 1882, pag. 27.

Vigt. Karakt.: Som Chytridium Olla, men Zoosporangierne er bredt flaskeformede og svagt piggede og aabner sig med en uregelmæssig Aabning paa Siden. Denne meget smukke Chytridiné har jeg kun bemærket d. $^{28}/_{7}$ 02 i en Mose ved Rostgaards Sten i Danstrup Hegn. Den fandtes i Zygosporerne af en meget stor Spirogyra Art, som laa i store Mængder lige ved Bredden mellem Carices o. a., og var da tilstede i overvældende Mængde. Senere Efterforskninger efter denne Art har været forgæves. I 1903 besøgte jeg denne Lokalitet d. $^{13}/_{8}$, men Spirogyraen syntes at være ganske forsvunden. Ved senere Lejligheder har jeg fundet Spor af Spirogyraen, men Snylteren har ikke været til Stede.

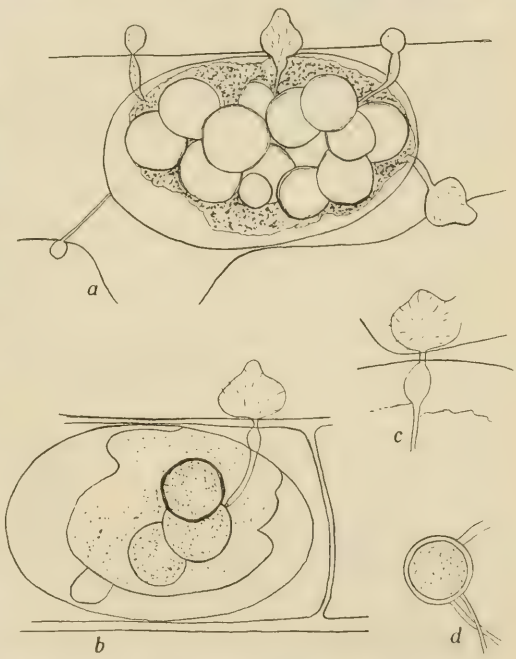


Fig. XIX. Chytridium spinulosum. *a* og *b* Zoosporangier og Hvilesporangier (inde i Zygosporen); *c* et aabnet Zoosporangium; *d* et Hvilesporangium i Forbindelse med Mycelium.

Fam. *Rhizophlyctaceæ.*

Sporangier enkeltvis; fra dem eller et Basalparti udstraaler Rhizoider, mere eller mindre mycelagtige, til alle Sider. Ingen Befrugtning (Rhizophlyctis? o. a.) eller Befrugtning (Polyphagus, Sporophlyctis Serbinow).

Polyphagus Nowakowski.

47. *Polyphagus Euglenæ* Nowakowski.

Nowakowski 1876, pag. 203.

Denne Art er udførligt behandlet af Dangeard i Le Botaniste 7e Série 1901 pag. 213, til hvilket Arbejde jeg her maa henvise.

Lok.: Grøft ved Roskilde Landevej (Sten 126) ($^{23}/_{3}$, $^{24}/_{4}$, $^{25}/_{5}$ og Juli 1902, Zoosporangier og Hvilesporer) og Grøft ved Lillerød Station ($^{8}/_{8}$ 02).

Den førstnævnte Grøft modtager Tilløb af Spildevand fra et Køkken og et Vaskerhus. Euglena-Individerne dækkede begge Steder Vandet eller rettere Dyndet som et tykt Tæppe. De Pletter, hvori Polyphagus fandtes, viste sig rustrødt farvede, saaledes som Dangeard har angivet det.

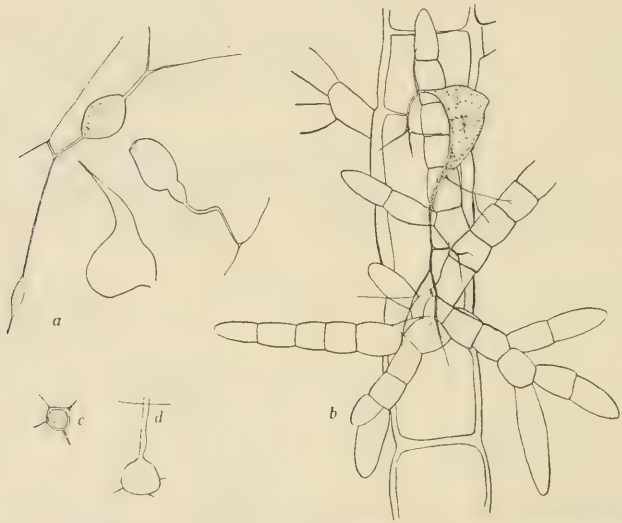


Fig. XX. *a* Cladochytrium tenue; *b* Rhizophlyctis sp. paa Draparnaldia sp.; *c* og *d* Entophlyctis heliomorpha.

Rhizophlyctis A. Fischer; Sporophlyctis Serbinow?

Jeg har i en Mose ud for gammel Laven ($^{13}/_{6}$ 03) paa Draparnaldia fundet et Individ af en Svamp, som mulig er at henføre til en af de to ovennævnte Slægter (Fig. XX, b).

Entophlyctis A. Fischer (excl. E. intestina).

De til denne Slægt hørende Arter er alle endophytiske og har alle Rhizoider udspringende fra flere Steder paa Sporangiet. Der er dog i sidstnævnte Henseende en Forskel paa de forskellige Arter. Ent. Cienkowskiana er ganske Polyphagus-lignende, hvad Rhizoidesystemet angaar, medens Ent. Vaucheriæ kun har Rhizoider udspringende fra den nederste

Del af Sporangiet. Denne Art staar paa et Overgangsstadium f. Eks. til Phlyctochytrium-Formen, hvor Rhizoiderne udgaar fra et enkelt Punkt.

I denne Slægt bliver Zoosporen enten i Forbindelse med selve Sporangiet og dette sidder da nær op under Værtcellens Membran, eller den sender en Spiretraad ind i Værtcellen, paa hvilken saa Sporangiet dannes. I sidste Tilfælde kommer dette til at ligge frit uden Forbindelse med Zoosporen, og der maa da dannes en særlig Udførselskanal for Zoosporerne; hos Formerne af den første Type tjener den blivende Zoosporedel til Udførselskanal. Hvilesporangier dannes paa Zoosporangiernes Plads uden Befrugtning.

50. *Entophlyctis*[1]) *heliomorpha* (Dangeard) A. Fischer; Fig. XX, c & d.
Dangeard 1888, pag. 143; A. Fischer 1892, pag. 118.
Syn.: *Chytridium heliomorphum* Dangeard.

Hos denne Art, der snylter i Characeer og Vaucheria, danner Zoosporen en Spiretraad, og Sporangierne ligger frit inde i Værten uden Forbindelse med den hurtigt forsvindende Zoosporedel. Kun faa og ikke meget grenede Rhizoider.

Lok.: Charadam paa Ledreborg Mark, Nitella (Okt. 02), Mose med Characeer nordvest for Holte By, Nitella ($^{6}/_{10}$ 02), Charadam i Jonstrup Vang, Chara ($^{25}/_{3}$ 03, gamle Stadier), Charadam i Bøndernes Hegn, Chara ($^{20}/_{9}$ 03).

51. *Entophlyctis Vaucheriæ* (Fisch) A. Fischer; Fig. XXII, c, e, f.
Syn.: *Entophl. Spirogyræ* Fisch? Fisch 1884, pag. 26; A. Fischer 1892, pag. 117.

Denne Art angives af Fisch og A. Fischer at have Rhizoider, der kun udgaar fra et enkelt Punkt. Jeg har ogsaa bemærket dette, men mener tillige at have iagttaget, at Rhizoiderne kan udgaa fra flere Punkter i Sporangiets basale Del. Hvis dette sidste er rigtigt, bliver denne Art en utvivlsom Entophlyctis; hvis det er forkert, bør den egentlig ikke henføres til denne Slægt, som jeg her har begrænset saaledes, at den kun omfatter Former med Rhizoider, der udgaar fra flere Steder. Den er vel nær beslægtet med de andre herhen hørende og det er maaske ingen Fejl at henføre den til denne Gruppe, men konsekvent burde den stilles i en særlig Underfamilie under Rhizidiaceæ.

Zoosporangierne hos denne Art er mere eller mindre kugleformede eller pæreformede med en lang Udførselshals, der er uden Forbindelse med Zoosporedelen (Adskillelse fra den Sektion, hvortil Entophl. bulligera

[1]) Entophlyctis bulligera bør vel henføres til Slægten Entophlyctis, men stilles i en anden Sektion end E. heliomorpha og Vaucheriæ. Entophlyctis Confervæ glomeratæ Cienk., afbildet af Sorokine i Arch. botan. du Nord de la France, T. II. pag. 32 indtager en Mellemstilling mellem disse to Sektioner.

hører); Hvilesporangier kugleformede paa Zoosporangiernes Plads. Den dobbelte Artsbenævnelse skyldes den Omstændighed, at Fisch omtaler en Form paa Spirogyra, af ham benævnt Rhizidium Spirogyræ og af ham antaget for identisk med Formen paa Vaucheria, hvad der jo ikke behøver at være rigtigt.

Lok.: Potamogeton natans Dam ved Svogerslev, Spirogyra (Oktober 1902), Grøft ved Gentofte Sø, Spirogyra ($^{20}/_{9}$ 02).

Fam. *Rhizidiaceæ.*

Denne Familie opkalder jeg efter Rhizidium mycophilum A. Braun; den har intet at gøre med Slægten Rhizidium taget i A. Fischers Begrænsning. Som Schroeter har vist, bør Navnet Rhizidium rettelig begrænses til kun at omfatte A. Brauns gamle Art. Den fælles Karakter for denne Familie er, at Rhizoide-Mycelsystemet udspringer fra et enkelt Sted paa Zoosporangiet; iøvrigt er der store Forskelligheder. Da hele dette Omraade, som jeg nu gaar over til at behandle, danner en Enhed, har jeg foretrukket, i Stedet for at opstille en Række Familier, at samle alle de herhen hørende Arter i een Familie og vælge indenfor denne at gruppere dem i Underfamilier.

Sub.-Fam. Siphonarieæ.

Saprophyter. Zoosporen vokser ud til Zoosporangiet; fra dettes basale Parti udgaar tæt ved hinanden Rhizoiderne; ingen subsporangial Blære. Befrugtning (?) hos Siphonaria.

Obelidium Nowakowski.

52. *Obelidium mucronatum* Nowakowski.
Nowakowski 1876, p. 86.

Hos denne Art er Sporangiet forneden trukket ud i en Forlængelse, fra hvis Basis Rhizoiderne udgaar. Sporangiet selv er ovalt-elliptisk med Væggen foroven løbende ud i en Torn. Zoosporerne træder ud gennem en Aabning paa Siden af Sporangiet.

Jeg har kun iagttaget denne Art 2 Gange i enkelte Eksemplarer; jeg har derfor ikke kunnet oplyse, hvorvidt Nowakowskis mærkelige Angivelse af, at Zoosporerne ingen Cilie har, er rigtig.

Lok.: Paa Phryganépuppehude: Fure Sø ($^{3}/_{9}$ 01), Tibirke Mose ($^{25}/_{5}$ 03).

Siphonaria H. E. Petersen.

Sporangiets nedre Del noget papilformet; Rhizoiderne udgaar fra den ene Side af denne Papil.

53. *Siphonaria variabilis* H. E. Petersen. Fig. XXI, b & d.
Petersen 1903, pag. 220.

Zoosporangierne af forskellig Form og Størrelse, kugleformede eller mere eller mindre langstrakte med stor Papil, nyreformede med temmelig lille eller næsten helt forsvindende Papil, med glat, farveløs Væg; c. 11—24 μ i Diam. Rhizoiderne udgaar fra Siden af Papillen eller, hvor denne er lille, fra selve Sporangiedelen. Rhizoiderne er ret stærkt grenede og har i den Del, der ligger nærmest ved Sporangiet, tydelige Vægge[1]). Zoosporerne (1—3 μ i Diam.) har, saavidt jeg har kunnet se det, kun een Cilie og indeholder ofte et rustrødt Legeme (Kærnelegeme?). De træder ud gennem en Aabning paa Papillen eller i den tilsvarende Region hos Formerne med lille Papil i Nærheden af Rhizoidernes Udspringssted. Hvilesporangierne er mere eller mindre kugleformede; de opstaar ved en Art Befrugtningsakt (?) mellem to nær ved hinanden siddende Individer. En Rhizoidetraad fra et Sporangium smelter sammen med en lignende fra et andet og der sker da det efter denne Fusion, at det ene Sporangium bliver hæmmet i Væksten og mister alt sit Indhold, medens det andet vokser sig kraftigt og omgiver sig med en tyk (brunlig) Membran. Paa Grund af manglende passende Materiale har jeg ikke kunnet forfølge de cytologiske Forhold ved denne Proces, der i meget mere ligner en Art Opædning af det ene Individ end noget, der har med Befrugtning at gøre. Paa afkastede Phryganépuppehude almindelig.

Lok.: Gentofte Sø ($^{13}/_{9}$ 02), Fure Sø ($^{3}/_{9}$ 03), Farum Sø ($^{28}/_{5}$ 08), Birkerød Sø ($^{5}/_{9}$ 02), Menyanthesdam v. Virum (Maj 03), Esrom Sø ($^{12}/_{8}$ 02, $^{9}/_{8}$ 03, Hvilesp.), Fonstrup Dam i Stenholts Vang ($^{13}/_{6}$ 06), Bøgholm Sø (Aug. 03, Hvilesp.). — Jyll.: Slaaen Sø v. Svejbæk ($^{11}/_{6}$ 03), Borre Sø i Vigen ved Gravbæk ($^{22}/_{6}$ 03), Sø i Palsgaard Plantage ($^{16}/_{6}$ 03), Sunds Sø ved Herning ($^{3}/_{7}$ 05), Mose ved Sølbjærg Sø paa Borris Hede ($^{8}/_{6}$ 04).

Sub.-Fam. Diplophlycteæ.

Mellem Sporangiet og Rhizoiderne er indskudt et Mellemstykke, der dog ikke er skarpt afgrænset fra Sporangiet og som glider jævnt over i Rhizoiderne. Sporangiet fremgaar ikke direkte af Zoosporen.

Diplophlyctis Schroeter.

54. *Diplophlyctis intestina* (Schenk) Schroeter.

Schenk 1858; Schroeter 1892, pag. 78.

Syn.: *Rhizidium intestinum* Schenk l. c., Zopf 1888, pag. 191.

Denne Form, der snylter i Arter af Characeæ, er helt endophytisk, og som Følge heraf modsvarer Sporangiet ikke Zoosporedelen. Zoosporen spirer uden paa Værtcellen og sender en Spiretraad ind, paa hvilken saa

[1]) Nogen Væg har jeg ikke kunnet se i Rhizoidernes yderste Partier. Alle Rhizoider, der ingen tydelig Væg har, er vistnok forsynede med en meget tynd Hinde. At dette muligvis er Tilfældet, synes at fremgaa af det, man undertiden kan iagttage, at Protoplasmaet i Rhizoiden optræder i rækkestillede afgrænsede Masser med tomme Mellemrum; denne Iagttagelse kan dog tydes paa en helt anden Maade.

Sporangiet dannes. Hvilesporangier, der er piggede, dannes uden Befrugtning paa Zoosporangiernes Plads.

Lok.: Charadam i Jonstrup Vang, Chara ($^{13}/_{4}$ 03, gamle Ind.), Charadam i Bøndernes Hegn v. Bagsværd, Chara ($^{25}/_{3}$ 03, gamle Ind.), Mose nordvest for Holte By, Nitella ($^{6}/_{10}$ 02), Charadam paa Ledreborg Mark, Nitella (Okt. 02). — Jyll.: Lille Sø i Silkeborg Nordskov, Nitella ($^{12}/_{5}$ 03), Vandhul mellem Aalbæk og Klintholm, Nitella (J. Lind leg., Juli 03), Søer ved Raabjærg Mile, Nitella ($^{10}/_{7}$ 04).

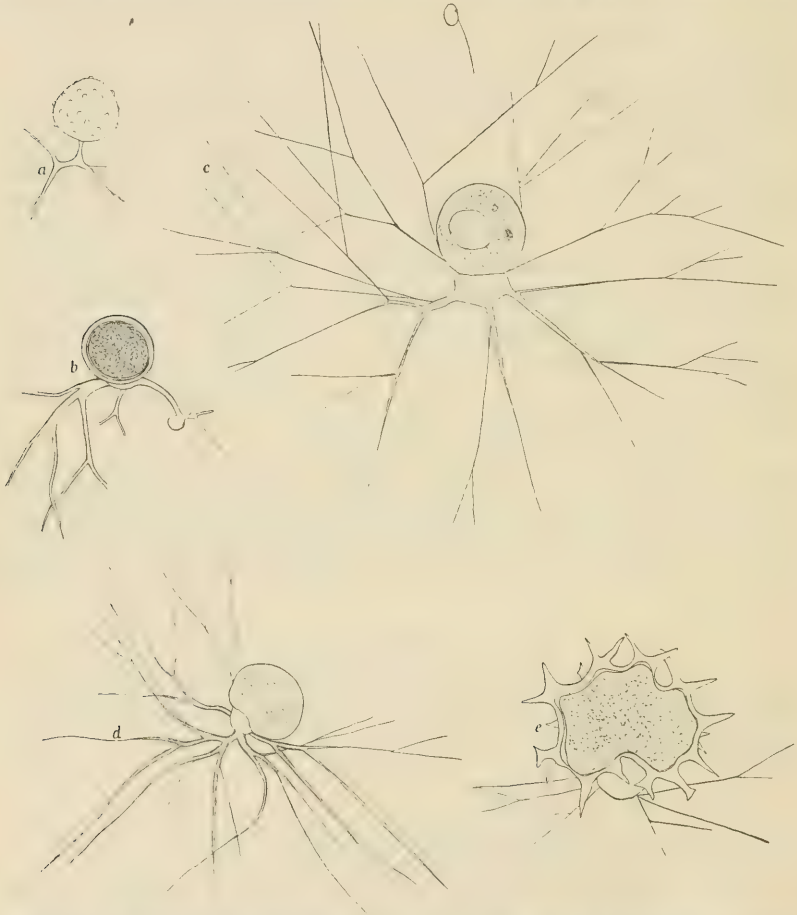


Fig. XXI. *a* Ubestemt Chytridiné i raaddent Træ i Vand; *b* Siphonaria variabilis i Kopulation; *c* Rhizoclosmatium globosum; *d* Siphonaria variabilis; *e* Asterophlyctis sarcoptoides.

Sub.-Fam. Rhizoclosmatieæ.

Sporangier med subsporangialt Parti, som er vel afgrænset fra Sporangiedelen og nærmest maa betragtes som en Udvidelse af Rhizoidernes Basis. Sporangiet fremgaar direkte af Zoosporen.

Rhizoclosmatium H. E. Petersen.

Den subsporangiale Del af ganske samme Natur som Rhizoiderne, bevarende sit rhizoideagtige Indhold i lang Tid. Zoosporerne træder ud gennem en Aabning i Sporangievæggen.

55. *Rhizoclosmatium globosum* H. E. Petersen. Fig. XXI, c.
H. E. Petersen 1903, pag. 216.

Zoosporangierne er kugleformede, c. 17—20 μ i Diam., og har glat, farveløs Membran. Rhizoidenettet er ofte meget stærkt grenet og spænder da over et i Forhold til Sporangiestørrelsen ret betydeligt Areal. Rhizoiderne samler sig under Sporangiet til et subsporangialt Parti, der er ganske rhizoideagtigt. Zoosporerne (2—3 μ i Diameter) træder ud en ad Gangen gennem en rund Aabning i Sporangievæggen; de har en lang Cilie fæstet paa Siden og rettet bagud og ofte et rustrødt farvet Kærnelegeme (?). Hvilesporangierne dannes paa Zoosporangiernes Plads og er af samme Form og Størrelse som disse med tyk, brunt farvet Væg. Paa afkastede Phrygané-puppehude. Meget almindelig. Hvilesporer ikke sjældne; de dannes allerede i Forsommermaanederne.

Lok.: Fure Sø (Sept. 02), Gentofte Sø ($^{20}/_{9}$ 02), Seidamsmosen i Jonstrup Vang (Maj—Juni 03), [Dam ved Overgangen til Ordrup Krat (Maj 03)], Kildesøen i Dyrehaven (Maj 03), Dam ved Virum (Maj 03), Grib Sø ($^{28}/_{8}$ 03, $^{19}/_{6}$ 04), Fønstrup Dam i Stenholts Vang ($^{13}/_{6}$ 06), Mose ved Sydspidsen af Teglstrup Hegn ($^{12}/_{8}$ 02), Bøgholm Sø (Aug. 03), Esrom Sø ved Krogdals Vang ($^{9}/_{8}$ 03), Mose ved det sydøst. Hjørne af Hornbæk Plantage ($^{7}/_{8}$ 03), Dam syd for Hornbæk Plantage ($^{7}/_{8}$ 03), Tibirke Mose ($^{25}/_{5}$ 03, $^{16}/_{5}$ 08). — Jyll.: Silkeborg Lyng Sø ($^{19}/_{6}$ 03), Sø n. f. gl. Laven ($^{13}/_{6}$ 03), Frø Sø syd for Salten ($^{24}/_{6}$ 03), Mose ved Søbjærg Sø paa Borris Hede ($^{8}/_{6}$ 04), Søer ved Raabjærg Mile ($^{10}/_{7}$ 04).

Asterophlyctis H. E. Petersen.

Denne Slægt adskiller sig fra Rhizoclosmatium, hvilken den ligner en Del, derved, at det subsporangiale Parti her har større Selvstændighed, d. v. s. at det ikke helt kan siges at høre med til Rhizoiderne, at dette tidligt her mister sit primære Indhold, endvidere ved at Zoosporerne træder ud igennem en Aabning i det subsporangiale Parti eller i Nærheden af dette.

56. *Asterophlyctis sarcoptoides* H. E. Petersen. Fig. XXI, e.
H. E. Petersen 1903, pag. 218.

De udviklede Sporangier har sædvanlig en meget tyk pigget-tornet Membran; i nogle Tilfælde synes dog Membranen at være tynd og Piggene dannes mere ved Udposninger af Membranen. Sporangier af denne sidste Art synes at være blevne staaende paa et ret primitivt Standpunkt, thi efter de Udviklingsstadier, jeg har set, synes Udposningerne i Membranen at danne Grundlaget for i hvert Fald en Del af de senere Pigge (se mine Figurer i Journal de Botanique 1903).

Sporangievæggen, baade den piggede og ikke piggede, er farveløs. Piggene kan være en Gang gaffelgrenede. Zoosporerne træder ud paa en Gang forenede i Klump ved Cilierne; der er kun een Cilie (i Bagenden). Om Udtrædelsesstedet og den subsporangiale Del se under Slægten. Rhizoidenettet er ikke videre stærkt udviklet. Hvilesporangier har jeg ikke iagttaget. Paa afkastede Phryganépuppehude; vistnok sjelden.

Lok.: Seidamsmosen i Jonstrup Vang (Maj—Juni 03), Mose ved Sydspidsen af Teglstrup Hegn ($^{12}/_{8}$ 02), Bøgholm Sø (Aug. 03). — Jyll.: Sø nord for gamle Laven ($^{13}/_{6}$ 03), Silkeborg Lyngsø ($^{19}/_{6}$ 03).

Sub.-Fam. Phlyctochytrieæ.

De til denne Afdeling hørende Arter er epiphytisk-endophytiske Parasiter med den ene Del af Sporangiedelen siddende udenpaa og Resten af denne indenfor Værtcellevæggen. Den Del, der sidder udenpaa, stammer direkte fra Zoosporen. Denne Del udvikler sig til det egentlige Zoosporangium; kun hos Phlyct. stellatum er det det indre Parti, der har denne Funktion. Rhizoiderne udgaar fra Sporangiedelen, enten fra Zoosporangiet selv, hvis dette er intramatrikalt, eller fra Zoosporangiets intramatrikale Forlængelse, sædvanlig fra et enkelt Punkt med en til en Begyndelse udelt Hovedstamme. Kun i sjældnere Tilfælde forekommer der Befrugtning indenfor denne Gruppe (Zygorhizidium). Hvilesporerne dannes enten af den ekstra- eller den intramatrikale Sporangiedel.

Phlyctochytrium Schroeter[1]).

Dette Slægtsnavn er indført af Schroeter i Stedet for Rhizidium, der efter denne Forfatter kun bør anvendes paa en enkelt Art, Rhizid. mycophilum, der tilhører en helt anden Gruppe.

Vigt. Karakt.: Den intramatrikale Del kugleformet, kun hos Phl. stellatum tjenende som Zoosporangium; hos sidstnævnte Art og i de første og rent vegetative Stadier hos de andre Arter meget større end den ekstramatrikale Del. Hvilesporerne dannes af den intra- eller ekstramatrikale Del af Sporangiet.

57. *Phlyctochytrium Schenkii* (Dangeard) Schroeter; Fig. XXII, g.
Dangeard 1886, pag. 297; Schroeter 1892, pag. 78.
Syn.: *Rhizidium Schenkii* Dangeard.

Zoosporangierne ekstramatrikale af forskellig, uregelmæssig Form, snart oprette snart nedliggende henad Værtcellevæggen uden nogen bestemt

[1]) Alt eftersom Zoosporangiet og Hvilesporangiet dannes af den ekstra- eller intramatrikale Del, eller af begge Dele, burde man vistnok oprette forskellige Slægter eller i hvert Tilfælde Sektioner indenfor denne Slægt.

beliggende Aabning for Zoosporerne. Hvilesporerne dannes af den intramatrikale Del af Sporangiedelen. De har en tyk, glat, farveløs Væg og stærkt olieholdigt Indhold.

Parasit paa Oedogonium og andre Alge-Arter f. Eks. Bulbochæte, Spirogyra og Closterium.

Yderst almindelig. Hyppigst træffer man det karakteristiske vegetative Stadium (se Fig. XXII, b, der er tegnet efter Phlyct. stellatum, men ogsaa kan bruges til at vise, hvorledes Phlyct. Schenkii ser ud); Hvilesporerne synes at være meget sjeldne.

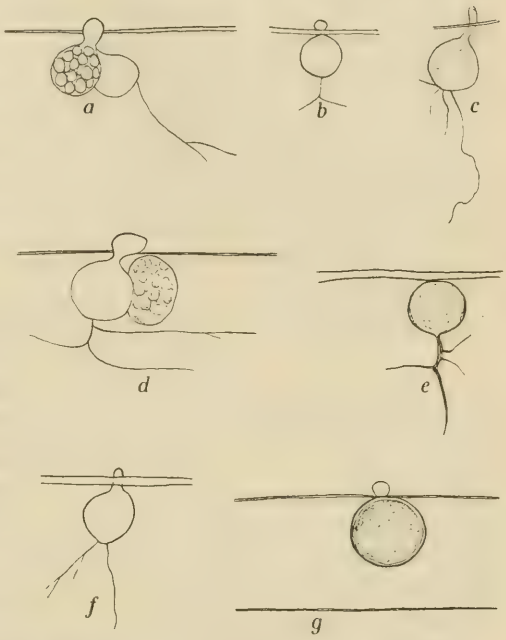


Fig. XXII. *a*, *b*, *d* Phlyctochytrium stellatum, i *a* og *d* ses Sporangieblæren, *c*. *f* og *e* Entophlyctis Vaucheriæ, *g* Phlyctochytrium Schenkii, Hvilesporangium.

Lok.: (Hvor ingen Værtplante er nævnt, menes Oedogonium sp.) Dam ved Edelgave ($^{4}/_{7}$ 02), Charadam paa Ledreborg Mark (Oktober 02), Gentofte Sø ($^{10}/_{6}$ 02), Lyngby Sø ved Kanalen, Oed. og Bulbochæte ($^{26}/_{8}$ 02), Vejle Sø ved Holte ($^{26}/_{8}$ 02), Moser vest for Farum Sø ($^{5}/_{9}$ 02), Kildesøen i Dyrehaven ($^{18}/_{9}$ 02), Pot. nat. Dam vest for Stavnsholt (Desm. ?) ($^{26}/_{9}$), Hørsholm Slotssø ($^{30}/_{9}$ 02), Mose nordv. for Holte By ($^{6}/_{10}$ 02, Hvilesporer), Nymphæadam sydost for Højbjærg ($^{6}/_{10}$ 02), Fure Sø ved Holte ($^{2}/_{9}$ 02), Mosedam nordost for St. Dyrehave, Spirogyra ($^{21}/_{7}$ 02) ?, Pot. nat. Dam nordost for St. Dyrehave, Hvilesporer ($^{21}/_{7}$ 02), Moser ved Bregnerød (Kultur), Badstuedammen ved Hillerød (Kultur), Mose paa Gurre Oredrev ($^{16}/_{7}$ 02), Moseso nord for Bogholm Sø ved Apperup Vejen ($^{17}/_{7}$ 02), Klare Sø i Teglstrup Hegn ($^{31}/_{7}$ 02). — Jyll.: Mørke Sø ved Svejbæk ($^{12}/_{6}$ 03), Silkeborg Lyngsø ($^{12}/_{6}$ 02), Frø Sø syd for Salten ($^{24}/_{6}$ 03), Gjæs Sø, Silkeborgegnen, ($^{23}/_{6}$ 03), Elle Sø ved Virklund, Silkeborgegnen, Bulbochæte ($^{19}/_{1}$ 03), Mose ved Janelyst ved Brabrand (Kölpin Ravn, $^{24}/_{7}$ 95), Søer ved Raabjærg Mile, Bulbochæte ($^{10}/_{7}$ 04).

58. *Phlyctochytrium stellatum* sp. nov.; Fig. XXII, a, b & d. Fig. XXIII.

Habitus in stadio vegetativo ut in Phlyct. Sehenkii; zoosporangia ex parte intramatricale oriuntur. Zoosporis formantibus zoosporangia

tumescent et vesicam lateralem procreant. Zoosporæ per orificium prope partem extramatricalem vel per hanc ipsam liberatæ sunt. Zoosporæ non examinatæ. Membrana zoosporangii hyalina, levis. Sporæ(angia) perdurantes (ia) singulæ (a) membrana echinata, hyalina instructa, in parte intramatricale oriuntur.

Denne Art er som ovenfor nævnt bygget ganske som Phlyct. Schenkii. Jeg ved ikke, om jeg har haft normale Individer for mig; men Zoosporeudtrædelsen synes mig saa ejendommelig, at jeg nærer nogen Tvivl om, hvorvidt jeg ogsaa har tydet det rigtigt, som jeg med Hensyn til denne har set. Jeg bemærkede paa Individerne fra de to Lokaliteter, hvorfra jeg har denne Form, ret hyppigt, at der dannede sig en Blære paa Siden (Fig. XXII, a & d) af den subsporangiale Del og at Svampens Indhold efterhaanden traadte over i denne; denne Blære udtømte saa sit Indhold af Zoosporer gennem en Aabning, der dannede sig i den primære Sporangiedel lige ved det Sted, hvor den ekstramatrikale Del gaar over i den intramatrikale, umiddelbart ved Knopdelen. Jeg tror ikke, at der kunde være Tale om noget Angreb af nogen Snylter. Zoosporerne har jeg ikke haft Lejlighed til at undersøge. Hvilesporerne eller Hvilesporangierne dannes paa Zoosporangiernes Plads; de er kugleformede, med pigget, farveløs Membran (Fig. XXIII). Piggene vokser ud efterhaanden, samtidigt med at Hvilesporens Modning skrider frem.

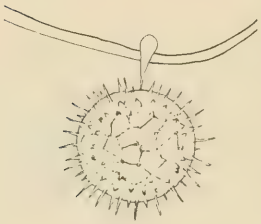


Fig. XXIII.
Phlyctochytrium stellatum. Hvilesporangium. × c. 450.

Denne Art optraadte i ret stort Individantal i en stor Spirogyra-Art sammen med Chytridium spinulosum ved

Bredden af Rostgaards Dam i Danstrup Hegn ($^{28}/_{7}$ 02); i mindre Mængde har jeg bemærket den (i en lignende Spirogyra-Art) i Dam ved Stavnsholt ($^{5}/_{9}$ 02).

Sub.-Fam. Rhizophidieæ.

Arterne, der hører herhen, mangler en intramatrikal Sporangiedel; de bestaar kun af 2 Dele, en ekstramatrikal Sporangiedel og en intramatrikal Rhizoidedel. Hvilesporangier dannes paa Zoosporangiernes Plads.

Rhizophidium (A. Schenk) A. Fischer[1]).

Karakterer som Familien.

Om Rhizophid. decipiens se Olpidium decipiens.

[1]) Rhizophidium ampullaceum bør slettes helt af Chytridineernes Gruppe; den er rimeligvis at henføre til Infusionsdyrene.

59. *Rhizophidium pollinis* (A. Braun) Zopf; Fig. XXIV, e. A. Braun 1855, pag. 40; Zopf 1887, pag. 6.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier kuglerunde med en eller flere runde Aabninger for Zoosporerne. Hvilesporangier tykvæggede, glatte. Yderst almindelig paa Pollenkorn navnlig af Fyr og Gran. Hvilesporangier dannes meget tidligt.

Jeg har ikke noteret alle de Gange, jeg har bemærket denne Art; de Lokaliteter, jeg har noteret, er følgende:

Fure Sø ($^{1}/_{6}$ 05), Hul Sø (Juni 02), Lille Sønder Sø ($^{4}/_{7}$ 02), Oldhusdam og Sø vest for Bregnerød ($^{24}/_{6}$ 62), Menyanthesdam ved Virum ($^{21}/_{6}$ 04), Mose ved Lille Grib Sø ($^{19}/_{6}$ 04), Bondedammen ved Hellebæk ($^{17}/_{7}$ 02), Grøft i Krogerup Skov ($^{8}/_{6}$ 02). — Jyll.: Slaaen Sø ved Svejbæk ($^{11}/_{6}$ 03), Mose ved Søbjerg Sø paa Borris Hede ($^{8}/_{6}$ 04), Barn Sø ved Oxbøl ($^{9}/_{6}$ 04), Søer paa Karls Mærsk Hede ($^{1}/_{7}$ 05), Charadam paa Fanø ($^{11}/_{6}$ 04), Søer ved Raabjerg Mile ($^{10}/_{7}$ 04).

60. *Rhizophidium globosum* (A. Braun) Schroeter. Fig. XXIV, c. A. Braun 1855, pag. 34, Schroeter 1886, pag. 191.

Vigt. Karakt.: Mere eller mindre kugleformede Sporangier, som aabner sig gennem en eller flere uregelmæssigt stillede Papiller.

Paa Desmidiaceer og andre Alger.

Hele Rhizophidium-Slægten med Undtagelse af enkelte Arter trænger i høj Grad til nærmere Undersøgelse og ikke mindst denne Art, der ikke foreligger klart karakteriseret og begrænset. Holder jeg mig til Fischers Beskrivelse i Rabenhorsts Kryptogamenflora, har jeg kun fundet denne Art een Gang nemlig $^{28}/_{6}$ 03 i Nymphæa Vandhul paa Helgenæs paa en Penium Art.

3 andre Steder har jeg paa Desmidiaceer bemærket enkelte Individer af en mere eller mindre kugleformet Rhizophidium, der ikke var Rh. sphærocarpum, hvor Udtrædelsen af Zoosporerne var sket i en stor enkelt Aabning øverst. Disse Lokaliteter er:

Mose vest for Klare Sø ($^{31}/_{7}$ 02), Sorte Sø ($^{31}/_{7}$ 02), Mose ved Sjælsølund ($^{5}/_{8}$ 02), Mose ved Ravnsholt ($^{8}/_{8}$ 02).

61. *Rhizophidium sphærocarpum* (Zopf) A. Fischer; Fig. XXIV, a. Zopf 1884, pag. 202; Fischer 1892, pag. 95.

Syn.: *Rhizidium sphærocarpum* Zopf.

Vigt. Karakt.: Sporangier kugleformede; de aabner sig derved, at et kalotagtigt Stykke af den øverste Del forslimer og opløses; udtømte Sporangier tydelig krukkeformede.

Snylter paa forskellige Alger.

Lök.: Tørvedam øst for Store Dyrehave, Spirogyra (Juli 02). — Jyll.: Mose ved Aaen mellem Addit Næs og Addit Skov, Zygnema ($^{11}/_{6}$ 03). Torup Sø nær ved Palsgaards Plantage, Spirogyra ($^{16}/_{6}$ 03).

62. *Rhizophidium septocarpoides* sp. nov. (Fig. XXIV, d).

Zoosporangia brevissime pedunculata, piriformia parte basali angustiori, membrana hyalina, levi munita, 8—16 μ longa. Mycelium intramatricale parce ramosum. Ceterum charateres ignoti. In Closteriis.

Sorte Sø i Teglstrup Hegn ($^{31}/_{7}$ 02).

Denne Rhizophidium Art, som jeg kun har haft til Undersøgelse i faa Eksemplarer, minder om Septocarpus ved den lille Stilk, der er indskudt mellem Værtmembranen og Sporangiet.

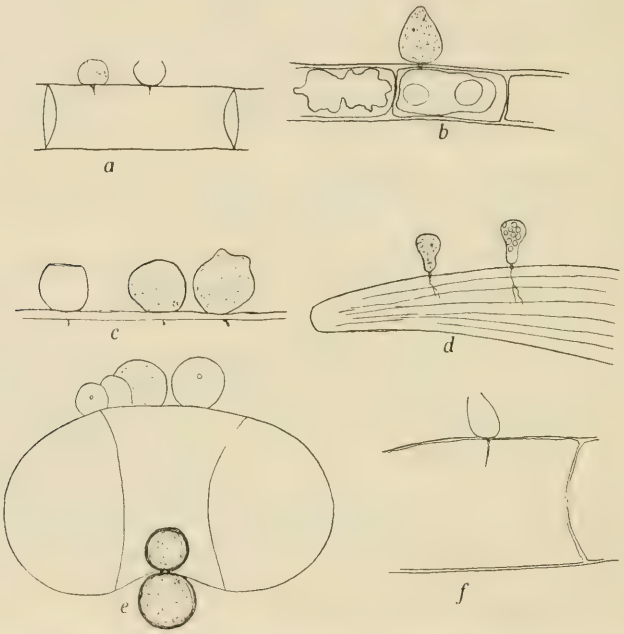


Fig. XXIV. *a* Rhizophidium sphærocarpum, *b* Rhizophidium sp., *c* Rhizophid. globosum, *d* Rhizophid. septocarpoides, *e* Rhizophid. pollinis, *f* Rhizophid. sp., mulig identisk med b.

[*Rhizophidium sp.*

1. I en Mose ved den sydøstlige Ende af Hornbæk Plantage fandt jeg (Juli 1908) udtømte Sporangier af en Rhizophidium (Fig. XXIV, f);

2. i Ellesø ved Virklund (Jylland) bemærkede jeg $^{19}/_{6}$ 03 den Fig. XXIV, b afbildede Form, som synes at være beslægtet med Rh. acuforme (Zopf) Fischer.

3. I en af Prof. E. Warming i Mai 1903 samlet Prøve af Sand fra en Klitdal paa Fanø, fandtes paa Cylindrocystis Brebissonii (det. Kolderup Rosenvinge) en Rhizophidium Art. Denne Art tilhørte Gruppen: Multiporia.

Snart var Sporangiet kuglerundt, snart afrundet kantet, noget strakt paa tværs. Rimeligvis er denne Form beslægtet med Rhizophidium globosum, men noget sikkert vover jeg ikke at afgøre. Forekomsten af denne sidste Rhizophidium-Art er jo yderst mærkelig; der maa vel til en Tid have staaet noget Vand over Sandet.]

Fam. *Olpidiaceæ.*

Ingen Udvikling af Rhizoider eller Mycelium. Svampens Legeme bestaar kun af et enkelt Sporangium, Zoosporangium eller Hvilesporangium. Dette sidste dannes i de fleste Tilfælde ved særlig Udvikling af Sporangieanlægget, i sjældnere Tilfælde har vi at gøre med en Befrugtning mellem 2 ved Siden af hinanden liggende Sporangier. Zoosporen med een Cilie. Denne Familie svarer ganske til Fam. Pseudolpidiaceæ indenfor Gruppen Lagenidiineæ.

Diplophysa Schroeter; Schroeter 1892, pag. 85.

Vigt. Karakt.: Befrugtning mellem to ved Siden af hinanden liggende Sporangieanlæg.

63. *Diplophysa Schenkiana* (Zopf) Schroeter; Fig. XXV, d.
Zopf 1884, pag. 168; Schroeter l. c.

Vigt. Karakt.: Zoosporangierne mere eller mindre kugleformede eller ellipsoidiske, undertiden ret langstrakte med kun een Udførselshals. Hvilesporangiet med glat tyk Væg og en lille tyndvægget Befrugtningscelle.

Ret almindelig i Zygnemaceer, navnlig Spirogyra. Da jeg her kun en enkelt Gang har bemærket Hvilesporangier, er mine Bestemmelser maaske ikke alle helt paalidelige.

Lok.: Mose ved Hjortespring, Mougeotia ($^{8}/_{7}$ 02), Gentofte Sø, Spirogyra (mellem Acorus) (Juli 02, ikke funden s. Aar i Juni eller September), Fure Sø, stille Vig nær Hjortholm, bag Phragmites, Spirogyra (September 02), Mose ved Hørsholm, Spirogyra ($^{5}/_{8}$ 02), Aaen ved Nybro, Spirogyra (Aug. 02), Esrom Sø ved Krogdals Vang, Spirogyra mellem Phragmites ($^{24}/_{7}$ 02), Hornbæk Sø, Spirogyra ved Bredden ($^{31}/_{7}$ 02). — Jyll.: Mose ved Aaen mellem Addit Næs og Addit Skov, Spirogyra (?) ($^{14}/_{6}$ 03), Borre Sø i Vigen ved Gravbæk, Spirogyra ($^{22}/_{6}$ 02), Dam ved Kjærs Mølle ved Laven, Spirogyra ($^{25}/_{6}$ 03), Grøft ved Starholm ved Hulsig, Spirogyra ($^{12}/_{7}$ 03).

Ectrogella Zopf.

Vigt. Karakt.: Svampens Legeme langstrakt med flere Udførselshalse.

64. *Ectrogella Bacillariacearum* Zopf; Fig. XXVI, a.
Zopf 1884, pag. 175.

Jeg har en enkelt Gang i en Fragilaria-Art fundet 2 Sporangier af en Svamp, som utvivlsomt maatte henføres til denne Art. Det ene af disse Sporangier havde ingen Udførselshals, det andet kun een; men denne

var bygget ganske som hos Ectrogella. Der fandt ingen Adskillelse af Diatomeens Vægge Sted, men denne turde vistnok heller ikke være nogen absolut Artskarakter.

Lok.: Mørk Skovdam i Udkanten af Donse Oredrev ($^{30}/_{9}$ 02).

Pleotrachelus Zopf.

Vigt. Karakt.: Zoosporangier sædvanligt ikke langstrakte, forsynede med mange Udførselshalse.

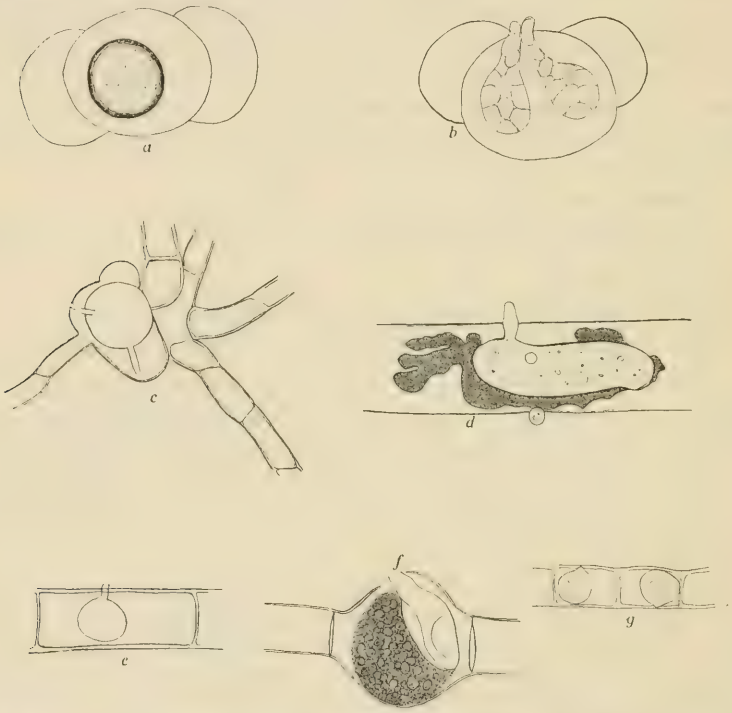


Fig. XXV. *a* Hvilesporangium af Olpidium luxurians i Pollenkorn, *b* Olpidium sp. i Pollenkorn, *c* Pleotrachelus Wildemani i Mosprotonema, *d* Diplophysa Schenkiana, Zoosporangium, *e* og *g* Zoosporangier af ubestemte Olpidier (g i Conferva sp.), *f* Olpidium decipiens. (a × 333, b × 333, c × 100.)

65. *Pleotrachelus Wildemani* sp. nov. (Fig. XXV, c).

Zoosporangia globosa diam. c. 60—80 μ membrana levi, fusca, collis 30—40 μ longis munita. Characteres alii ignoti. In rhizinis cujusdam Musci immersi, quas tumefacit; in palude Sphagnorum in Velling Skov (Jyll.) $^{16}/_{6}$ 03.

Denne Art, jeg her har opstillet, kan efter min Mening ikke identificeres med Pleotr. radicis de Wildeman; denne sidste Art har et ganske anderledes stort Antal Udførselshalse, som er langt kortere end hos min Art.

Olpidium A. Braun.

Vigt. Karakt.: 1—3 Udførselskanaler, hyppigst dog kun een.

66. *Olpidium luxurians* (Tomaschek) A. Fischer; Fig. XXV, a.
Tomaschek 1878, pag. 204; Fischer 1892, pag. 29.

Vigt. Karakt.: Hvilesporangierne viser ikke Spor af Forbindelse med nogen Spiretraad, stammende fra Zoosporen; efter Thomaschek og Fischer ligger Hvilesporen tydelig skilt fra Sporangievæggen.

I Pollenkorn hyppigt af Koniferer. Jeg har ret hyppigt fundet Olpidier i Pollenkorn men forsømt Studiet af disse Former temmelig meget; det er derfor kun lidet, jeg kan oplyse om disse Olpidium-Formers Udbredelse.

Olp. luxurians har jeg kun noteret fra en Grøft i Ermelunden, Fure Sø (udsaaede Pollenkorn, Maj 01) og Gurre Oredrev ($^{17}/_{7}$ 02).

67. *Olpidium gregarium* Nowakowski.
Nowakowski 1876, pag. 77.

Individer af denne Art, der synes at snylte i Æg af forskellige lavere Dyr f. Eks. Rotatorier, mener jeg at have fundet i

Dam i Aldershvile Skov ($^{15}/_{7}$ 02), i Dommermosen i Jonstrup Vang ($^{25}/_{3}$ 03) og i Charadam i Bøndernes Hegn ($^{3}/_{4}$ 03).

68. *Olpidium (?) decipiens* (A. Braun); Fig. XXV, f.
A. Braun 1855, pag. 54.
Syn.; *Rhizophidium decipiens* (A. Braun) A. Fischer.

Nogen Rhizophidium er denne Snylter i Æggene hos Oedogonium-Arter ikke. Saalænge Rhizoider ikke er paaviste, mener jeg det rigtigst at anbringe denne Art under Olpidium-Slægten. Skulde saadanne Organer en Gang blive paaviste, burde denne Art utvivlsomt henregnes til en helt ny Slægt.

Zoosporangierne hos denne Art gennemborer ikke nogen Væg med deres Udførselskanal; de ligger frit i det aabne Oedogoniace-Oogonium og aabner sig umiddelbart ud i det omgivende Vand igennem en Forlængelse, der rager noget ud af Oogoniet. Hvilesporer er vistnok ikke sjældne, jeg har dog ikke med Sikkerhed iagttaget dem. Iøvrigt optræder der vistnok flere Snyltere i Oedogonium-Oosporerne, der kan forveksles med Olp. decipiens.

Amager ($^{4}/_{3}$ 06; Frk. E. Hallas), Kanal i Indelukket ved Hillerød (Juli 01), Pot. nat. Dam ved Tipperup ($^{28}/_{7}$ 02), Lyngby Sø, rolig Vig (Aug. 02). — Jyll.: Myriophyllum Hul paa Fanø ($^{11}/_{6}$ 04).

Mange Gange har jeg bemærket Sporangier tilhørende Olpidium-Slægten; men sædvanlig er de kun optraadt i ganske enkelte Eksemplarer, og jeg

har hverken kunnet henføre dem til kendte Arter eller haft Lyst til at beskrive nye Arter paa det oftest ganske ufuldstændige Materiale. Jeg kan kun sige, at der foruden de 3 nævnte Arter vistnok almindeligt vil kunne findes en Del flere, men at deres Identifikation vistnok vil volde store Vanskeligheder. I det Hele taget trænger denne Slægt til en omhyggelig, gennem mange Aar fortsat, af Eksperimenter ledsaget Undersøgelse. Af de paa Fig. XXV fremstillede ubestemte Former af Olpidium, som jeg har fundet, turde vistnok Fig. e være at henføre til Olpidium entophytum A. Braun, medens Fig. g repræsenterer en mulig ny Art.

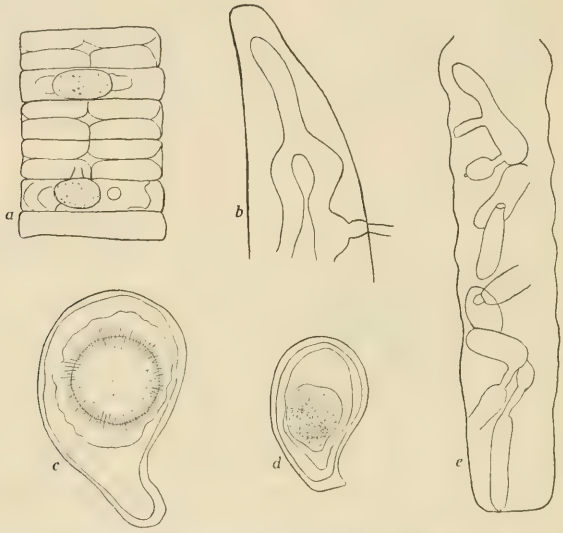


Fig. XXVI. *a* Ectrogella Bacillariacearum i en Fragilaria (?) sp., *b* Ubestemt Chytridiné i en Desmidiacé, *c*, *d* Pleolpidium sp. i Sporangium af Blastocladia Pringsheimii, *d* ungt Stadium, *e* Ubestemt Chytridiné i Pleurotænium.

[**Pleolpidium** A. Fischer? Fig. XXVI, e & d.

Thaxter omtaler i Bot. Gazette 1896, Vol. 21, pag. 50 en Snylter i Blastocladia: „numerous plants were found bearing peculiar sporangia, proportionately much larger and nearly oval than the ordinary forms, many of which contained large well defined rounded masses of protoplasm which at first suggested the presence of oospheres; but further examination showed them to be early conditions of the resting spores of a species of Rozella parasitic on the Blastocladia which when mature became spherical, thickwalled and echinulate".

Jeg har fundet ganske den samme Form i Blastocladia fra Dam i Frederikshaabs Have ved Glostrup, Fig. XXVI, c og d, men jeg kan ikke indse, hvorfor denne Art skal være en Rozella; det synes mig i hvert Tilfælde

rigtigere at henføre denne Snylter til Pleolpidium-Slægten, og maaske rigtigst at gøre den til en ganske almindelig Olpidium. Da jeg paa Grund af Materialets Ufuldstændighed ikke har kunnet tilføre nye Oplysninger om denne Sag, indskrænker jeg mig her til disse Bemærkninger.]

To ikke nærmere undersøgte Chytridiné-Arter er afbildede i Fig. XXVI, b & e.

4. Synchytridineæ.

Vigt. Karakt.: Intet Mycelium; af den enkelte Zoospore fremgaar altid flere Zoosporangier, som dannes ved en Art fri Celledannelse.

Fam. *Synchytriaceæ.*

Den af Zoosporen dannede nøgne Protoplasmamasse omgiver sig med en Membran, indenfor hvilken der dannes en Sorus af Sporangier.

Micromyces Dangeard.

Det af Zoosporen dannede Legeme bliver enten til Hvilesporangium, hvis Spiring (med Sorus af Sporangier?) er ubekendt, eller danner inde i sig en Sorus af Sporangier, der træder ud i en Blære.

69. *Micromyces Zygogonii* Dangeard; Fig. XXVII, c.
Dangeard 1888, pag. 52.

Vigt. Karakt.: Det af Zoosporen fremgaaede Legeme kuglerundt-pigget. I Mougeotia-Arter.

Lok.: Aa ved Nybro ($^{26}/_{8}$ 02), Mose øst for Ryget ($^{5}/_{9}$ 02), Hørsholm Slotssø ($^{5}/_{8}$ 02). — Jyll.: Frø Sø syd for Salten ($^{24}/_{6}$ 02), Mørke Sø ved Svejbæk (Kultur Juni 03).

Fam. *Woroninaceæ.*

Den dannede Sporangiesorus ikke omgiven af nogen Membran.

Woronina Cornu.

70. *Woronina polycystis* Cornu; Fig. XXVII, a & b.
Cornu 1872, pag. 176.

Naar Zoosporen er trængt ind, danner den et nøgent Protoplasmalegeme, der enten opløser sig i kugleformede eller kantede Zoosporangier eller tætte Grupper af kugleformede Hvilesporangier. Snylterens Indtrængen i Værthyphen bevirker sædvanlig en Tværvægdannelse i denne.

Snylter i Saprolegniacéhypher.

Efter Cornu og Fischer skal denne Art ikke kunne overføres paa Achlya Arter. Jeg skal hertil bemærke, at jeg flere Gange har fundet en Form paa Achlya, som i den Grad stemmede med Formen paa

Saprolegnia, at jeg maa anse den for identisk med Wor. polycystis. Det kan være en biologisk Varietet, der her foreligger, men en utvivlsom Wor. polycystis. Som en særlig Form er derimod mulig den at betragte, jeg en enkelt Gang har iagttaget i en ubestemt Saprolegniacé, (Fig. XXVII, a og b). Hos denne sluttede Zoosporangiesorus'en tættere op til Væggen end det er angivet og afbildet hos Woronina pol. og saaledes som jeg ogsaa andetsteds har set det. Zoosporangierne blev her noget mere kantede; endvidere bemærkede jeg hos samme Vært, at de i meget smalle Hypher kun optraadte i enkelte Rækker og at de her kunde være ganske kubiske, med Tværvæggene stillede paa tværs af Hyphevæggen, saaledes at der dannedes Billedet af en Stige: denne Form benævner jeg af denne Grund forma scalariformis.

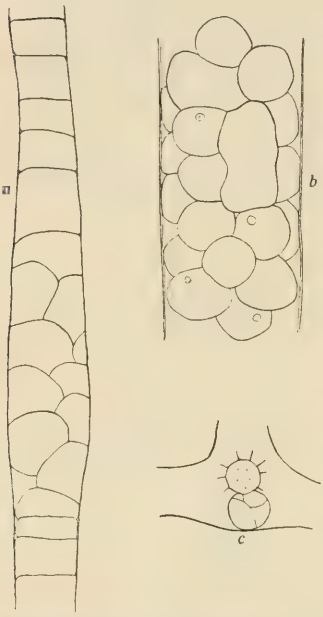


Fig. XXVII. *a* og *b* Woronina polycystis, *a* forma scalariformis, *c* Micromyces Zygogonii. (a × 165, b × 160, c × 305.)

Lok.: *α.* Fure Sø (Kulturer, Saprolegnia, Aug., Sept. 02), Grøft ved Oldhuse ved Bregnerød ($^{24}/_{2}$ 03), Ellegrøft i Ruderhegn, Achlya racem. ($^{18}/_{3}$ 03), Langedam i Ruderhegn, Achlya racem. ($^{29}/_{4}$ 03), Lille Sø i Silkeborg Nordskov, Achlya racem. ($^{12}/_{6}$ 03).

β. scalariformis. Saprolegniacé i Funkedam ved Hillerød (Okt. 02).

Oversigt over den benyttede Litteratur.

Archer, 1867, On two new species in Saprolegnieæ; Quart. Journ. of micr. Science, N. S. VII.

Blytt, A., 1882 og 1896, Bidrag til Kundskaben om Norges Soparter; Vidensk. Selsk. Forh. Christiania.

Braun. A., 1855, Ueber Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzergewächse; Abh. der kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin.

— 1856, Neue Arten der Gattungen Chytridium und Rhizidium; Bericht über die ... Verhandl. der kgl. preuss. Akad. der Wiss. zu Berlin.

Brefeld, O., 1889, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie, Heft VIII: Autobasidiomyceten und die Begründung des nat. Syst. der Pilze.

Butler, E. J., 1907, An Account of the genus Pythium and some Chytridiaceæ; Memoirs of the Departement of Agriculture in India, Bot. Series. Vol. I, Nr. 5, Calcutta.

Cienkowski, 1857, Rhizidium Confervæ glomeratæ, Bot. Zeitung.

Claussen, P., 1908, Ueber Eientwickelung und Befruchtung bei Saprolegnia monoica; Ber. d. d. bot. Gesellsch. XXVI.

Cohn, F., 1853, Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der mikr. Algen und Pilze.

Constantineanu, J. C., 1901, Contributions à la flore mycologique de la Roumanie, Revue gén. de Botanique, T. 30.

Cornu, M., 1871, Note sur deux genres nouveaux de la famille des Saprolegniées; Bull. de la soc. bot. de France, T. XVIII.

— 1872, Monographie des Saprolegniées, Ann. des sc. nat. Sér. 5, Tome XV.

Dangeard, P. A., 1886, Recherches sur les organismes inférieurs; Ann. des sc. nat., Ser. 7, Tome IV.

— 1888, Sur un nouveau genre de Chytridinées parasite des Algues, Compt. rend. des séances de l'Académie. T. CVIII, Nr. 1.

— 1889, Mémoire sur les Chytridinées, Le Botaniste, Sér. 1.

— 1900—01, Recherches sur la structure du Polyphagus Englenæ Nowak.; Le Botaniste, Sér. 7.

— 1906, Les ancêtres des champignons supérieurs, Le Botaniste, Sér. 9.

Davis, B. M., 1900, Oogenesis in Saprolegnia. Bot. Gazette, Vol. XXXV.

de Bary, A., 1860, Einige neue Saprolegnieen, Pringsh. Jahrb. für wiss Botan., Bd. II.

— 1881, Untersuchungen über die Peronosporeen und Saprolegnieen; de Bary und M. Woronin: Beitr. zur Morph. und Phys. der Pilze, Reihe 4; Abh. der Senckenb. naturf. Gesell. Bd. XII. Frankf. am M.

— 1883, Zu Pringsheims neuen Beobachtungen über den Befruchtungsact ... Botan. Zeit.

— 1884, Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Leipzig.

— 1888, Species der Saprolegnieen, Bot. Zeit.

de Wildeman, E., 1893, 1894, 1895, 1897, Notes mycologiques; Annales de la société belge de Microscopie, T. XVII, Fasc. 1 & 2; T. XVIII, Fasc. 2; T. XIX, Fasc. 5 & 6; T. XXI, Fasc. 9.

Ferdinandsen, C. and Winge, Ø., 1909, Mycological Notes II; Bot. Tidsskrift, Bd. 29, Hefte 3.

Fisch, C, 1884, Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen, Sitz. b. der phys. mediz. Gesellsch. zu Erlangen.

Fischer, A., 1882, Untersuchungen über die Parasiten der Saprolegnieen, Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. 13.

— 1892, Phycomycetes; Rabenh. Krypt. Flora, Bd. I, Die Pilze, Abth. IV.

Fritsch, 1893, Nomenklatorische Bemerkungen VI; Oest. bot. Zeitschr. Bd. XLIII.

Gobi, C., 1899—1900, Ueber einen neuen Pilz. Rhizidiomyces Ichneumon n. sp.; Scripta bot. Fasc. XV.

Hesse, 1874, Ueber Pythium; Diss. Halle.

Hildebrand, 1867—68, Mykologische Beiträge; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. VI.

Horn, L., 1904, Experim. Entwickelungsänderungen bei Achlya polyandra de Bary, Ann. mycologici Vol. 2.

Humphrey, I.. E., 1893, The Saprolegniaceæ of the United states; Transact. of the phil. Soc. Philadelphia.

Häyrén, E., 1903, Verzeichnis einiger in der Nähe von Helsingfors eingesammelten Saprolegniaceen. Meddelanden of Soc. pro Fauna et Flora Fennica h. 29.
Kauffmann, 1908, A Contribution to the Physiology of the Saprolegniaceæ; Annals of Botany Vol. XII.
Klebs, G., 1899, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze; II Saprolegnia mixta de Bary, Pringsh. Jahrb. für wiss. Botanik, Bd. 33.
Lagerheim, G., 1900, Mykologische Studien; II Untersuch. über die Monoblepharideen. Medd. från Stockholms Högskola, Nr. 199; Bih. till k. sv. Vet. Handl., Bd. 25, Afd. III, Nr. 8.
Loewenthal, W., 1904, Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen; Archiv für Protistenkunde, Bd. 5.
Maurizio, A., 1894, Zur Entwickelungsgeschichte und Systematik der Saprolegnieen; Flora, Bd. 79.
— 1896, Studien über Saprolegnien; Flora, Bd. 82.
— 1896, Die Sporangiumanlage der Gattung Saprolegnia; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. 29.
Minden v., M., 1902, Ueber Saprolegnieen; Centralblatt für Bakt. und Parasitenkunde, Abt. 2, Bd. VIII.
Nowakowski, L., 1876, Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen; Cohns Beitr. zur Biologie der Pflanzen Bd. II.
Petersen, H. E., 1903, Note sur les Phycomycètes observés dans les téguments vides des nymphes de Phryganées; Journal de Botanique t. XVII.
— 1905, Contributions à la connaissance des Phycomycètes marins, Oversigt over det kgl. danske Vidensk. Selsk. Forhandl.
Pfitzer, G., 1872, Ancylistes Closterii; Monatsb. der kgl. Ak. der Wiss. zu Berlin.
Pringsheim, N., 1857, Beitrag zur Morphologie und Systematik der Algen, II. Die Saprolegnieen; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik Bd. 1.
— 1874, Weitere Nachträge; Pringsh. Jahrb. für wiss. Bot. Bd. IX.
— 1885, Ueber Cellulinkörner; Ber. der deutsch. bot. Gesellschaft Bd. I.
Reinsch, P., 1878, Beobachtungen über einige neue Saprolegniaceen; Pringsh. Jahrbücher für wiss. Botanik, Bd. XI.
— 1875, Contributiones ad Algol. et Fungol.
Rostrup, E., 1905, Mykologiske Meddelelser IX, Botanisk Tidsskrift, Bd. 26.
Sachs, I., 1874, Lehrbuch der Botanik, 4. Aufl.
Schenk, A., 1857, Algologische Mittheilungen; Verhandl. der Phys. med. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. VIII.
— 1858, Ueber das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreich.
Schroeter, J., 1889, Die Pilze Schlesiens; Cohns Krypt.-Flora v. Schlesien, Bd. III.
— 1892, Chytridineæ, Ancylistineæ, Saprolegnineæ, Monoblepharidineæ, Peronosporineæ; Engl. & Prantl: Die natürl. Pflanzenfam. I. 1.
Serbinow, I. L., 1907, Beiträge zur Kenntniss der Phycomyceten; Scripta botanica horti Univ. imp. Petropolitanæ. XXIV.
Sorokine, N., 1884–87, Aperçu systématique des Chytridiacées récoltées en Russie et dans l'Asie centrale; Archives botaniques Du Nord de la France, I. II.
Thaxter, R., 1894, Contributions from the Cryptogamic Labor. of Harvard Univ. XXII, Observations on the genus Nægelia of Reinsch; Bot. Gaz. vol. XIX.
— 1895, Contrib from ... XXVII & XXVIII. New or peculiar aquatic Fungi; 1. Monoblepharis; 2. Gonapodya and Myrioblepharis; Bot. Gaz, vol. XX.
— 1896, Contributions of ... XXX & XXXV. Blastocladia, Rhipidium, Sapromyces and Araiospora; Bot. Gazette, Vol. XXI.

Tomaschek, 1877—78, Binnenzellen in der grossen Zelle des Pollenkorns einiger Koniferen; Sitzber der Akad. der Wiss. zu Wien, Bd. 76 & 78.

Trow, A. H., 1899, Observations on the Biology and Cytology of a new variety of Achlya americana; Ann. of Botany, Vol. XIII.

— 1904, On the Fertilization in the Saprolegniaceæ; Ann. af Bot. Vol. XVIII.

Woronin, M., 1904, Beitrag zur Kenntniss der Monoblepharideen; Mém. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg, Sér. VIII, Cl. phys. math. vol. XVI.

Zopf, W., 1878, Lagenidium Rabenhorstii, ein neuer par. Phyc.; Verhand. der bot. Vereins der Prov. Brandenburg. Jahrg. 20.

— 1884, Zur Kenntniss der Phycomyceten, I. Zur Morph. und Biol. der Ancylisteen und Chytridiaceen; Nova Acta der ksl. Leop. Carol. Deutsch. Ak. der Naturf. Bd. XLVII, Nr. 4.

— 1885, Zur Morph. und Biol. der niederen Pilzthiere (Monadinen), Leipzig 1885.

— 1887, Ueber einige niedere Algenpilze (Phycomyceten) und eine neue Methode ihre Keime aus dem Wasser zu isolieren. Abh. der Naturf. Gesellschaft zu Halle, Bd. XVII.

— 1888, Zur Kenntniss der Infektionskrankheiten niederer Thiere und Pflanzen. Nova Acta der ksl. Leop. Carol. Deutsch. Ak. der Naturf., Bd. LII Nr. 7.

An account on Danish submerse Freshwater-Phycomycetes, with systematical remarks.

(Abstract from the preceding paper.)

Studies on submerse Phycomycetes I.

By

Henning E. Petersen.

(Copenhagen.)

During several years I have been occupied with the study of the submerse Phycomycetes. Partly I have made collections of these fungi in Denmark and thereby gained knowledge of their morphology, biology and distribution, partly I have made experiments with species of Saprolegniaceæ for proving the general validity of Klebs's experiences in Saprolegnia mixta.

Formerly I have published two papers on these fungi 1. Note sur les Phycomycètes observés sur les téguments vides des nymphes de Phryganées etc. Journal de Botanique 1903 and 2. Contributions à la connaissance des Phycomycètes marins, Oversigt over det kgl. danske Vidensk. Selskabs Forhandlinger 1905. In the following I shall publish my studies from the last years.

This paper contains at first remarks on the system of the Phycomycetes.

As well known the oldest view of the phylogeny of the Chytridineæ thought these formes to be descending from the higher organized Phycomycetes or certain groups of Algæ. This view is given by de Bary and Sachs. Later an opposite view has been proposed. In 1883 Dangeard finishes a paper upon the Chytridineæ with remarks on the relationship between Monadinæ and these forms. In Rabenhorst's Kryptogamenflora A. Fischer defends the same idea of the Chytridineæ as Archimycetes descending from such primitive forms as the Monadinæ.

In the last years two papers on this subject were published by Dangeard[1]) and Vuillemin[2]). Dangeard is the constant adherent of the Monadine-hypothesis. Vuillemin on the other hand is, so far I can understand him, of opinion that the two-flagellated Chytridineæ and other Phycomycetes may be derived from other Phycomycetes or certain Algæ

---

[1]) Les ancêtres des champignons supérieurs; le Botaniste, 9e série, 1906.

[2]) Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Progressus rei bot. Bd. II. H. 1. 1907.

related to the Flagellata, while the Chytridineæ with one flagellum may be derived from the Monadinæ. It is not distinctly explained by Vuillemin, where such forms as Pseudolpidium with two flagella must be placed, but he writes on this form and another „ces derniers genres n'ont de commun avec les Chytridinées que leur grande simplicité", an opinion indicating a relationship between the Pseudolpidium and the other two-flagellated Phycomycetes.

The distinction between one- and two-flagellated Chytridineæ and other Phycomycetes has before Vuillemin been indicated by Lotsy[1]). I cannot see the great importance of the number of flagella, that it is necessary to consider the Chytridineæ with one flagellum as modified Monadinæ and the other as modified Algæ or higher Phycomycetes; the two groups are in morphological and other respects not much differing from each other. Admitting that the Monoblepharis is related to Myrioblepharis and Diblepharis, I am sceptical to the eminent systematical importance of the number of the flagella. I admit that this difference indicates two series of Phycomycetes, but I must consider these as closely related to each other having related ancestors.

The cardinal point as to the relationship between the uniflagellated Chytridineæ and the Monadinæ is the single flagellum; in other respects these two groups are different. I shall not enter into details as to the comparison of the Chytridineæ and the Monadinæ; I shall only set off some points particularly with regard to the mycelium which is not found in the Monadinæ, but which is present, at all events as traces, in the Chytridineæ.

It is a matter of fact that the zoospore in the uniflagellated Chytridineæ as in the two-flagellated ones often is found forming a little mycelium for example in Phlyctochytrium and in Diplophlyctis. The formation of channels for the zoospores can be looked upon as a trace of a mycelium. A form as Zygorhizidium forms a little mycelium in the sexual tubes. Further there is hardly so deep a cleft between rhizoids and mycelium. The transition between these parts is particularly insensible in Siphonaria variabilis. The manner of entrance of the zoospore leaving a „Cystenhaut", in connection with the above named tendency to formation of mycelium, rather implies a relationship to myceliated ancestors than to the Monadinæ where mycelium is unknown. The power of the zoospore forming a mycelial membrane is a very important matter, which, in my opinion, mainly separates the Monadinæ from the Chytridineæ.

Pseudolpidium is doubtless a reduced Lagenidiacean resembling a unicellular form of Myzocytium for example. Lagenidiaceæ are further

[1]) Vorträge über botanische Stammesgeschichte, Jena 1907.

reduced higher Phycomycetes. Admitting that, and not seing a connection between the Monadinæ and the Chytridineæ, it must be correcter also to consider the uniflagellated Olpidiaceæ, in all morphological respects resembling the two-flagellated Pseudolpidiaceæ, as reduced higher Phycomycetes or other higher forms, probably Algæ. As the intermediate forms between these and the Olpidiaceæ must for example the rhizoid-bearing Rhizidiaceæ be considered, particularly such forms as Entophlyctis heliomorpha og Rhizidium tetrasporum Sorok., where the rhizoids are not much developed. That further such rhizoid-bearing forms can be derived from myceliated forms is probable when we consider the insensible transition between mycelium and rhizoids e. g. in Siphonaria. The hypothetical ancestors of these uniflagellated forms are probably Monoblepharidineæ, but probably also, we must suppose, Algæ.

In the two flagellated series Sirolpidium for example can be considered as intermediate forms between Pseudolpidium and Lagenidium. In Sirolpidium the thallus is divided in zoosporangia which disunite into Olpidium-shaped fragments.

I refer here to my system of Phycomycetes (page 356). Maintaining the division of this group in two series as indicated by Lotsy and Vuillemin, I assent to the point of view of de Bary thinking that the Chytridineæ on the whole should be derived from higher Phycomycetes or Algæ, and that the Phycomycetes are not in relationship to the Monadinæ.

In the survey pp. 356—358 I mention two new genera Bicilium and Oligostomum. The first genus shall comprise all Pleotrachelus forms with two flagella (for the present only one species Bicilium Andréei = Pleotrachelus Andréei Lagerh.); the other genus shall comprise such (uniflagellated) Olpidiaceæ, which only have one to three channels for the zoospores, for example Oligistomum Rosenvingii = Pleotrachelus Rosenvingii mihi.

In the following chapter I communicate biological remarks on the submerse Phycomycetes mentioning their occurrence in Nature. Some of those have general interest and they should be mentioned here. The hyphæ-bearing submerse Phycomycetes may occur in all localities where the water is tranquil not containing much ferric oxide and not of short duration. The most used substrata are branches of several trees. Their growing must be checked by dense vegetation or by certain lower animals for example of larvæ of Phryganeæ. They generally winter by their spores but I have several times found living mycelium and gemmæ of Saprolegniaceæ in the frostless periods what indicates that these fungi can winter in a vegetative stage. Drying up the mycelium cannot support. The most frequent are Achlya racemosa and Saprolegnia Thureti.

The Chytridineæ occur also in tranquil water and are commonly spread. The most frequent are: Rhizoph. pollinis, the forms on the

teguments of the Phryganeæ: Rhizoclosmatium and Siphonaria, further Phlyctochytrium Schenkii and the forms parasitic in Saprolegniaceæ.

I have observed that the fructification of Achlya racemosa in nature only takes place in the months of March to May during which time the water still is cold. The Oogonia are sitting a long time on the hyphæ, what can mislead to the idea that the fructification of this species takes place during the summer.

I have studied the parasitism of Phycomycetes on certain Plankton-Crustaceans: Leptodora Kindtii, Daphnia hyalina, Hyalodaphnia cucullata and Bosmina Coregoni, a phenomenon first mentioned by P. E. Müller and later observed by Wesenberg-Lund. My studies are applied to the lake of Fure Sø but I have also observations from other lakes: Esrom Sø and Hald Sø in Jutland.

The form parasitic in Leptodora Kindtii is Leptolegnia caudata and the attack has only been observed by me in the lake of Fure Sø; found also in Bøgholm Sø (P. E. Müller 1868).

The attack on Leptodora takes place in the maximum period of this Crustacean from medio of July to medio of September. In the year 1904 I observed an attack on July 22th and in 1905 on July 11th, but in other years the attack was observed (Dr. Wesenberg-Lund) in the month of August. In the year 1904 the disease endured the whole summer till September. I have not observed the entrance of the mycelium rising from the zoospore, but it is possible that it takes place near the oesophagus. The mycelium interweaves the animal totally, the mother individual as well as the eggs. An immense number of zoospores are produced, which in short time spread the disease.

The oogonia, which occur intramatrically, are sparingly produced in the last period of the disease. This disease highly reduces the number of individuals of Leptodora.

The fungus which attacks Hyalodaphnia cucullata (lake Fure Sø), Bosmina Coregoni (lake Fure Sø), and Daphnia hyalina (lakes of Esrom Sø and Hald Sø), is a Pythium: P. Daphnidarum mihi.

The attack takes place in the months of July, August and September; it can be violent during one to two weeks, mostly in the first part of July, the beginning period of the disease, but it can also be sporadic. During the above named 3 months a violent maximum taking place, the attack is sporadic in the rest of the period of the 3 Crustaceans. As to the Daphniæ it is the last spring generation which is first attacked. In the Bosmina I have observed that zoospores penetrate the valves (cf. Fig. VIII, b).

In these forms it is in particular the eggs which are the objects of the disease; but the body of the Crustacean is always attacked and the

attack is deadly. This fungus does not produce so many zoospores as the Leptolegnia, and the intensity of the disease is thereby less violent. Bosmina seems to be attacked in years where the Daphniæ are few in number. Resting spores are produced in considerable number during the whole period of the fungus.

In the systematical part I mention the submerse Phycomycetes I have found while investigating parts of Sealand and Jutland. Referring to my Danish paper I shall here only mention the new facts and my critical remarks.

Saprolegnia. Nees v. Esenbeck.

In a short introduction I make mention of the experiments of Klebs with Saprolegnia mixta, of other botanists and of my own on account of these experiments of Klebs. My own experiments, the results of which I will publish later, accord with certain of Kauffmann's. Certain species easily form resting spores, others with great difficulty. The species forming in the same place gemmæ and parthenospores, as Saprolegnia Thureti, are, according to my own experience, in particular inclined to form resting spores, while other forms with separate formation of sexual organs and gemmæ, as Achlya racemosa, with difficulty form resting spores under artificial conditions.

2. *S. semidioica* sp. nov., cf. diagnosis page 378.

3. *S. monoica* (Pringsheim) de Bary.

To this species I have referred individuals the characters of which, owing to the presence of antheridial tubes, were approaching to those of Saprol. mixta. I am uncertain in which way this form is to be distinguished from Sapr. monoica. I cannot attach any importance to the number of pores. This character is perhaps as variable as the number of the antheridial tubes.

4. *S. paradoxa* cf. diagnosis page 379.

8. *Leptolegnia caudata* de Bary.

This species is found in a single locality in Sealand and in the Fure Sø, where it appears as parasite in Leptodora hyalina.

I shall here supply my earlier remarks concerning this species.

In the Leptodora the mycelium is especially characterized by right branch-angles. When the Leptodora is fully interweaved by the mycelium, the formation of the zoospores takes place. The whole protoplasm of the fungus can be swallowed up by the formation of the zoospores, which are formed in great number. The zoospores come out hooked together by the flagella. Fig. II b, c, d and e show the form-changes of the zoospores after the coming out.

10. *Achlya decorata* sp. nov.; cf. the diagnosis page 383.

This species is closely related to Achlya racemosa. On a single hypha I observed numerous typical „decorata“ oogonia, a single oogonium with characters of Achlya racemosa and an intermediate oogonium resembling that of forma stelligera (fig. III e), without being exactly similar to the oogonia of this form. This species indicates a stage of further evolution of the membrane of forma stelligera.

11. *Achlya polyandra* (Hildebrand) de Bary forma *Americana* Humphrey.

Humphrey (1893, pag. 116) has described a species Achlya Americana from which the Achlya polyandra differs by the want of pores in the oogonial membrane. It is this form I have met with by my investigations, but I cannot agree with him in setting up a new species, because I have found variation in the number of the pores.

Aphanomyces de Bary.

In my cultures I have but rarely met with any species of this genus. In Nature I have only with one exception found species of this genus on the tegumenta of the nymphæ of the Phryganeæ; cf. my paper in Journal de Botanique 1903. Most frequently vegetative mycelium occurs. The tegumenta in question are common in Denmark from June to September.

15. *Aphanomyces scaber* de Bary.

This species I have only found in a single locality: in my earlier paper (1903) I have indicated it as „assez commun“.

16. *Aphanomyces coniger* sp. nov.; cf. the diagnosis pag. 387.

This species I have formerly (cf. my paper 1903) indicated as Aphan. stellatus.

18. *Apodachlya pirifera* Zopf.

This species is very common in particular in the spring but occurs generally only with zoosporangia. Apodya lactea has not been found, but I have not examined such localities in which it occurs.

20. *Sapromyces Reinschii* (Schroeter) Fritsch.

When Thaxter (1896) writes with regard to the basal cell that „this (is) resembling in all respects the segments of the filaments which arise in small numbers from its apex“, I do not agree with him. It is undoubtedly Sapromyces Reinschii I have examined, but the basal cell was, as shown in Fig. IV, c, distinctly different from the segments of the

filaments arising from its apex. Several times I found vegetative mycelium of a Sapromyces-shaped species with the zoosporangia cylindrical as shown in Fig. V.

21. *Pythiomorpha gonapodyides* sp. nov.; cf. diagnosis page 391.

23. *Pythium Daphnidarum* sp. nov.; cf. diagnosis page 394.

25. *Pythium undulatum* sp. nov.; cf. diagnosis page 394.

27. *Blastocladia Pringsheimii* Reinsch.

I have found individuals with unbranched or more or less branched, short and thick basal cell and other much branched with cylindrical branches. The zoosporangia were more or less cylindrical.

28—29. *Gonapodya siliquæformis* (Reinsch) Thaxter and *Gonapodya polymorpha* Thaxter.

According to Thaxter these species are well defined; but, provided that the forms, I have met with here in Denmark, what I do not doubt, can be referred to both species, I must admit that they are closely related to each other by many transition forms. Perhaps they must be united to one species. I have not observed any sexual organs.

To the Lagenidiineæ I refer 4 families, characterized by their zoospores having two flagella: Lagenidiaceæ, Sirolpidiaceæ, Pontismaceæ and Pseudolpidiaceæ. The Sirolpidiaceæ and Pontismaceæ[1]) are not represented in freshwater.

33. *Lagenidium Zopfii.*

It is admitted to be somewhat doubtfull whether the identification of the form in my material (Lyng Sø, Silkeborg, Jutland) with this species may be right. I have only seen vegetative stages.

36. *Myzocytium proliferum* Schenk and 37. *Myzocytium irregulare* sp. nov.; cf. diagnosis page 403.

Generally both forms growing in thread-Algæ as well as in Desmidiaceæ are referred to this species. However there is a distinct difference between these forms. Setting aside the different number of the zoosporangia, the form of the zoosporangia is different so that the species in the Desmidiaceæ always consists of irregular zoosporangia. The irregularities are thus such that they must be considered as not formed by the lumen of the Desmidiaceæ. That is particularly evident when the Myzo-

[1]) cf. my paper 1905.

cytium, — and such a species it is without doubt which I have seen a single time in a Micrasterias — appears in the greater Desmidiaceæ. I have separated these irregular forms from Myz. proliferum and referred them to Myz. irregulare.

Both forms are very common.

38. *Olpidiopsis Saprolegniæ* (Cornu) Fischer and 42. *Pseudolpidium Saprolegniæ* (A. Braun) Fischer.

Zoosporangia of parasites in the hyphæ of Saprolegnia are very common, but the formation of resting spores is rare. I have seen the above named species 3 times and Pseudolpidium Saprolegniæ once in a hypha of Achlya (cf. Fig. XVIII, d). The occurrence in Achlya does not in my opinion imply the creation of a new species.

39. *Olpidiopsis Aphanomycis* Cornu.

The Aphanomyces on the Phryganeæ-tegumenta are highly attacked by a parasite (cf. Fig. XVII left). Once I found a resting spore indicating the genus Olpidiopsis (Cornu) Fischer. (Fig. XVII right).

40. *Olpidiopsis echinata* sp. nov.; cf. diagnosis page 405.

To the Euchytridineæ (with zoospores with one flagellum) I refer 6 families: Cladochytriaceæ, Chytridiaceæ, Rhizophlyctaceæ, Rhizidiaceæ, Eurychasmaceæ with marine species, and Olpidiaceæ. Of these the Cladochytriaceæ and Chytridiaceæ take up the highest place on account of the presence of a mycelium. The lowest stage in this series is occupied by the Olpidiaceæ, which I consider as endophytic Entophlyctis or Rhizidium forms having lost the rhizoids. To the Rhizophlyctaceæ I refer forms with rhizoids taking rise from many points of the zoosporangium, while the Rhizidiaceæ comprehend forms with rhizoids rising from a single point or a limited area (Rhizoclosmatium). I have subdivided the Rhizidiaceæ into 6 Subfamilies.

51. *Entophlyctis Vaucheriæ* (Fisch) A. Fischer.

I think I have observed rhizoids rising from various points of the zoosporangium, as figured in Fig. XXII, c, f and e. According to that this species is a right Entophlyctis, which genus is characterized by many rhizoids rising from various points of the zoosporangium.

52. *Obelidium mucronatum* Nowakowski.

I have unfortunately not observed the zoospores. Nowakowski indicates no flagella.

53. *Siphonaria variabilis* H. E. Petersen; common on the tegumenta of the nymphæ of the Phryganeæ; cf. my paper 1903.

55. *Rhizoclosmatium globosum* H. E. Petersen; common on the above named tegumenta; cf. my paper 1903.

56. *Asterophlyctis sarcoptoides* H. E. Petersen; rare on the above named tegumenta; cf. my paper 1903.

57. *Phlyctochytrium Schenkii* (Dangeard) Schroeter.

I have observed the resting spores (Fig. XXII, g). They are globose with thick, smooth membrane and are formed by the endophytic part of the zoosporangia.

58. *Phlyctochytrium stellatum* sp. nov.; cf. diagnosis pag. 417.

The manner of the coming out of the zoospores is peculiar. When the zoospores are ripe, a vesicle as shown in Fig. XXII a and d is formed laterally. The zoospores penetrate through on orifice in the lowest part of the extramatrical part of the zoosporangium.

62. *Rhizophidium septocarpoides* sp. nov.; cf. diagnosis page 420.

65. *Pleotrachelus Wildemani* sp. nov.; cf. diagnosis page 422.

68. *Olpidium decipiens* (A. Braun) a mihi.

I have referred the Rhizophidium decipiens to the genus Olpidium. I have not seen any rhizoids, but I am not sure that my observations are conclusive. This species can at all events not be considered as a genuine Rhizophidium.

Pleolpidium? Thaxter mentions a parasite in Blastocladia as Rozella (Bot. Gazette 1896, pag. 50); I have observed a similar form but I may say, that I do not know why this form must be referred to Rozella. I may believe that we here have a Pleolpidium. Owing to insufficient material I have not been able to examine this species more closely.

70. *Woronina polycystis* Cornu.

I have observed in Achlya-hyphæ a Woronina similar to the form of Cornu, and I do not hesitate to refer this form to Woronina polycystis. A special form (f. scalariformis) (fig. XXVII, a) is described as differing from the gennine Woronina by the formation of zoosporangia in single series and by the fact that the zoosporangia are placed closely to the membrane of the host.

Explanation of the figures.

Fig. I. *a*, *Saprolegnia monoica*; *b*, *Saprolegnia Thureti*, *a*, zoosporangium-shaped oogonium; *c*, Saprolegnia dioica; *d* and *e*, Saprolegnia paradoxa; *f*, Saprol. semidioica.

Fig. II. *a*, *Leptolegnia caudata*; *a*, the zoospores moving in the hyphæ before the coming out; *b*, *c*, *d* and *e*, stages in alteration of form of the zoospores, *e*, the last stage.

Fig. III. *a* and *e*, *Achlya decorata*; the ripe oospore is seen to the right in a, *e*, a stage of the evolution of the spines resembling the stage of forma *stelligera* of *Achlya racemosa*; *b* and *f*, *Aphanomyces coniger*, the antheridial tubes are seen; *c*, *Aphanomyces lævis*; *d*, *Achlya racemosa* forma *stelligera*; *g*, *Achlya polyandra*; *h*, *Saprolegnia asterophora*; *i*, *Achlya racemosa*.

Fig. IV. *a* and *e*, *Rhipidium continuum*; *b*, *c* and *d*, *Sapromyces Reinschii*; in *c* the basal cell is shown; in *d* an oogonium with an antheridial tube.

Fig. V. *Sapromyces* shaped vegetative form.

Fig. VI and VII. *Pythiomorpha gonapodyides*; VI, *a*, a zoosporangium; in *b* and *c* the manner of renewal of the zoosporangia is shown.

Fig. VIII. *a* and *d*, *Pythium undulatum*, a mycelium with three zoosporangia; *b*, germinating zoospore of *Pythium Daphnidarum* in Bosmina; *c* and *f*, resting spores of indeterminate *Pythium* species in the tissues of higher plants, *e*, *Pythium proliferum*, renewal of the zoosporangia.

Fig. IX. *Pythium undulatum*.

Fig. X. *Blastocladia Pringsheimii*; the different forms are shown.

Fig. XI. *Gonapodya siliquæformis*.

Fig. XII. *Gonapodya polymorpha*; the zoosporangia marked with an asterisc are respectively 52 and 74 μ long.

Fig. XIII. *Gonapodya polymorpha*.

Fig. XIV. *Gonapodya polymorpha*; zoospores which are transformed into resting spores.

Fig. XV. *a* and *b*, *Monoblepharis brachyandra*, *c*, *Monoblepharis polymorpha* var. *macranda*.

Fig. XVI. *a*, *Myzocytium irregulare* in Micrasterias, *d*, in Cosmarium; *b*, Lagenidium Zopfii; *c*, Lagenidium entophytum (the membrane of the host not shown) *e*, Myzocytium proliferum in Mougeotia; *f*, Ancylistes Closterii.

Fig. XVII. *Olpidiopsis Aphanomycis*.

Fig. XVIII. *a*, *Olpidiopsis echinata*, oogonium with antheridial cell; *b*, *Olpidiopsis Saprolegniæ*, two oogonia with one antheridial cell; *g*, *Olpidiopsis minor*, oogonium with antheridial cell; *c and e*, zoosporangia of parasites in Saprolegniacean hyphæ; *d*, *Pseudolpidium Saprolegniæ* in Achlya racemosa, *f*, *Pseudolpidium fusiforme*.

Fig. XIX. *Chytridium spinulosum*, *a* and *b*, zoosporangia and resting spores (intramatrically), *c*, an opened zoosporangium; *d*, a resting spore in connection with mycelium.

Fig. XX. *a*, *Cladochytrium tenue*; *b*, *Rhizophlyctis* sp. in Draparnaldia sp.; *c* and *d*, resting spore and zoosporangium of *Entophlyctis heliomorpha*.

Fig. XXI. *a*, Indeterminate Chytridinean in putrid wood; *b* and *d*, *Siphonaria variabilis*, *b*, the act of copulation; *c*, *Rhizoclosmatium globosum*; *e*, *Asterophlyctis sarcoptoides*.

Fig. XXII. *a*, *b* and *d*, *Phlyctochytrium stellatum*, in *a* and *d* the vesicle with the ripe zoospores are seen; *c*, *e* and *f*, *Entophlyctis Vaucheriæ*; *g*, resting sporangium of *Phlyctochytrium Schenkii*.

Fig. XXIII. *Phlyctochytrium stellatum*, resting spore (sporangium).

Fig. XXIV. *a*, *Rhizophidium sphærocarpum*; *c*, *Rhizophidium globosum*; *d*, *Rhizophid. septocarpoides*; *e*, *Rhizophid. pollinis*; *b* and *f*, indeterminate *Rhizophidium* sp.

Fig. XXV. *a*, resting spore (angium) of *Olpidium luxurians*; *c*, *Pleotrachelus Wildemani* in rhizoids of a species of moss., *d*, *Diplophysa Schenkiana*, a zoosporangium; *f*, *Olpidium* (?) decipiens; *b*, *Olpidium* sp. in Pollen; *e* and *g*, *Olpidium* sp. in various algæ.

Fig. XXVI. *a*, *Ectrogella Bacillacearum* in Fragilaria (?) sp.; *c* and *d*, *Pleolpidium* sp. (?) in Blastocladia Pringsheimii; *b* and *e*, indeterminate Chytridineæ in Desmidiaceæ.

Fig. XXVII. *a* and *b*, *Woronina polycystis*, *a*, forma scalariformis, *c*, *Micromyces Zygogonii*.

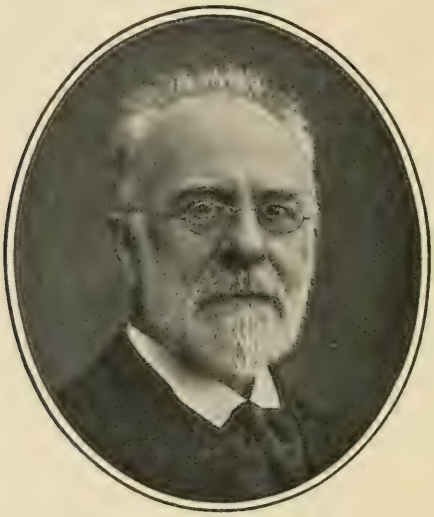
20—10—1909.

EMIL CHRISTIAN HANSEN.

Med Professor Emil Chr. Hansen har Dansk Botanisk Forening mistet et af sine berømteste Medlemmer. Vel deltog han kun lidt i Foreningens Virksomhed, og hans Død vil for saa vidt ikke føles som et særligt Tab for Foreningen som saadan; men denne maa regne det for en Ære at have talt ham mellem sine Medlemmer, og det vil derfor være naturligt i Korthed at mindes ham og hans betydningsfulde Virksomhed ogsaa her i Botanisk Tidsskrift.

Emil Chr. Hansens videnskabelige Løbebane var usædvanlig; forholdsvis sent kom han ind paa den Vej, hvor han skulde gøre sit Navn berømt. Han var født d. 8. Maj 1842 i Ribe, hvor Faderen var Malermester. Efter at have været en kort Tid i Købmandslære kom han i Malerlære og blev i sit 18de Aar Malersvend. Efter at have rejst paa Professionen kom han i Vinteren 1861—62 til København for at uddanne sig som Kunstner, men han gav sig snart i Stedet til at studere i den Hensigt at tage Skolelærereksamen. Han nødtes dog snart af økonomiske Grunde til at afbryde Studierne og var da saa heldig at faa en Huslærerplads hos Mejeriforpagteren paa Holsteinborg. Her vaktes hans Interesse for naturhistoriske Studier, og Opholdet her havde ogsaa derved Betydning for ham, at han kunde fortsætte sine almindelige Studier, tildels med Understøttelse af Lehnsgreve Holstein, saaledes at han kunde tage Skolelærereksamen i 1864 og første Del af Artium i 1865. Stærk Overanstrængelse nødte ham imidlertid til paany at afbryde Studierne og tage en Huslærerplads paa Fyn, men en Understøttelse fra Kultusministeriet satte ham senere i Stand til at genoptage dem, idet han blev Deltager i det „Monradske“ Kursus for Seminarister. Han dyrkede særlig de matematiske og naturvidenskabelige Fag og fortsatte Studierne efter Afslutningen af dette Kursus, saaledes at han kunde tage Studentereksamen i 1871. Han ernærede sig i disse Aar hovedsagelig ved Undervisning, men ogsaa ved litterært Arbejde; saaledes oversatte han i Forening med Alfr. Jørgensen Darwins „Rejse om Jorden“. I Begyndelsen af Halvfjerserne var han en Tid Privatassistent hos Prof. Japetus Steenstrup og deltog som saadan i dennes Moseundersøgelser, hvorved han fik Lejlighed til at paavise Levninger af Bøgen i Tørvelag og saaledes konstatere, at dette Træ er ældre her i Landet end af Steenstrup antaget. Han kom dog snart ind paa mykologiske Studier og besvarede en af Universitetet udsat Prisopgave om de danske Gødningssvampe som i 1876 belønnedes med Guldmedaillen. Paa Universitetets fysiologiske, af Prof. Panum bestyrede Laboratorium begyndte han derefter Undersøgelser over Bakterier og Gærsvampe, og han var derved kommet ind paa det, som snart

skulde blive hans Arbejdsfelt. I 1877 opfordrede Brygger Carl Jacobsen jun. ham til at foretage nogle gæringsfysiologiske Undersøgelser ved Bryggeriet Ny Carlsberg og omtrent samtidig kom han til at arbejde for Faderen, Kaptain J. C. Jacobsen, paa det Laboratorium, denne havde indrettet paa Bryggeriet (gamle) Carlsberg. Fra 1878 var han udelukkende knyttet til Carlsberg Laboratoriet, og i 1879 blev han ansat som Forstander for dets fysiologiske Afdeling, efter at han havde forsvaret for den filosofiske Doktorgrad en Afhandling om Organismer i Øl og Ølurt. Denne Afhandling kom til at danne Udgangspunktet for en lang Række vigtige Arbejder. Paa det Tidspunkt var Bakteriologien og den dertil knyttede Lære om andre Mikroorganismer en ung Videnskab med ret ufuldkomne



Emil Christian Hansen.

Methoder; der var kun gaaet faa Aar siden Fremkomsten af Pasteurs epokegørende Arbejder paa dette Omraade, og der var ved dem aabnet et vidt Arbejdsfelt. Det varede ikke længe, inden Emil Chr. Hansen blev en af de førende paa dette Omraade, og han blev det i Kraft af den Klarhed, hvormed han stillede sine Opgaver, og den Stringens, hvormed han løste dem, idet han udfandt nye eksakte Methoder, som fik den største Betydning baade for Videnskaben og for Praksis. For Hansen, der her kom til at arbejde paa et lidet opdyrket Felt, kom det først an paa at skelne mellem de forskellige Arter og Racer af Gær og andre Mikroorganismer, der optræder i Øl og Ølurt, og det var derfor heldigt, at han da han begyndte var uddannet som Mykolog. Indenfor de egentlige Gærsvampe gjorde han Rede for Forskellen mellem de forskellige Kulturgærarter og de „vilde“ Gærarter. Han paaviste deres morfologiske Karakterer, Betingelserne for deres Sporedannelse og andre Livsprocesser, og deres forskellige Betydning for Ølproduktionen. For det praktiske Bryggeri fik hans Arbejder den allerstørste Betydning, ja de medførte

ligefrem en Revolution. Medens man tidligere havde arbejdet med Gær af ukendt Sammensætning, men som ved Hansens Undersøgelser viste sig ofte at indeholde vilde Gærarter, der fremkaldte daarlige Egenskaber hos Øllet, lykkedes det Hansen at gennemføre Indførelsen af rendyrkede Gærracer, hver stammende fra en eneste Celle. Dette skete dog ikke uden stærk Modstand fra J. C. Jacobsens Side; men da denne først var brudt, i 1883, blev efter Hansens Princip rendyrkede Gærracer snart indført ogsaa i andre Bryggerier, og nu til Dags anvendes de i næsten alle Bryggerier og ogsaa i andre Gæringsindustrier.

Men ogsaa paa det rent videnskabelige Omraade har Hansens Undersøgelser haft stor Betydning. For den egentlige Gæringsfysiologi har han vel ikke virket særlig meget; dog kan det nævnes, at han paaviste, at Monilia candida kan forgære Rørsukker direkte, medens Gærarterne først omdanner det til Monosaccharider ved Hjælp af et udskilt Enzym Invertin. Senere har det dog vist sig, at den samme Omdannelsesproces foregaar inde i Cellerne hos Monilia candida ved Hjælp af det samme Enzym. De af hans Undersøgelser der har den allerstørste almene Interesse er vel nok dem om Arvelighed hos Gærarterne. De var i Virkeligheden længe de eneste brugbare Undersøgelser over Arvelighed hos lavere Planter, fordi de var anstillede med absolute Renkulturer med Udgangspunktet fra en enkelt Celle. De er udførte med overordentlig stor Udholdenhed, i stort Omfang og igennem talrige Generationer. Det lykkedes ham ved saadanne Forsøg at faa fremkaldt en sporeløs Race af en Art, som normalt dannede Sporer, ved at dyrke den under ekstreme Temperaturforhold. Højst interessante er ogsaa hans omfattende Forsøg over Overgær og Undergær, som viste, at der i lange Rækker af Renkulturer af Overgær pludselig opstaar enkelte Celler af Undergær, eller omvendt.

Næsten alle Hansens Arbejder siden hans Ansættelse paa Carlsberg Laboratorium staar i nøjeste Forbindelse med hans Virksomhed ved dette. Kun et enkelt fremtræder snarest som et Tillæg til hans Arbejde over Gødningssvampene. Han færdedes heller ikke meget i Botanikernes Kreds. I Botanisk Forening har han holdt et Par Foredrag i 1876—77, men i de sidste 30 Aar har han vist neppe deltaget i Foreningens Møder. Derimod tog han jævnlig Del i Foreningens Efteraarsekskursioner, hvor hans Interesse særlig var rettet mod Agaricineerne, og han blev ogsaa et virksomt Medlem af Foreningen til Svampekundskabens Fremme. Forøvrigt var Hansen en ensom Natur. Dette beroede vistnok paa noget medfødt, men den Modgang, han havde haft i sin Ungdom, havde sikkert ogsaa sat sit Præg paa ham.

Havde Hansen fra først af haft store Vanskeligheder at kæmpe med og mødt megen Modstand paa sin Vej, saa manglede det ham ikke senere paa Anerkendelse. Fra 1886 til sin Død modtog han en lang Række Æresbevisninger saavel fra Udlandet som her hjemme, og saavel fra praktiske som videnskabelige Institutioner.

Hansens Død kom ret uventet for de fleste. Han havde i nogen Tid følt sig mindre vel og indlagde sig da paa en Klinik, men efter et kort Sygeleje afgik han her ved Døden d. 27. August 1909. Hans Begravelse formede sig som en storartet Sørgehøjtid, der vidnede om den store Anseelse han nød.

Forøvrigt henvises til konst. Laboratorieforstander A. Klöckers Nekrolog i Bryggeritidende 1909 Nr. 9, og den udførligere Biografi af samme Forfatter som senere vil komme i Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet, samt til Prof. Weis's Biografi i Tidsskrift for Industri.

L. Kolderup Rosenvinge.

Dansk Botanisk Forening.

Ekskursioner i 1909.

Foraars-Ekskursion til Ledreborg d. 16. Maj 1909.

Deltagere: Frk. Hempel, Frk. Jørgensen, Frk. Schurmann, Frk. Seidelin, Frk. H. Roed, Frk. Tvede, Cand. pharm. Jac. Hartz, stud. mag. Høyer, Apoteker C. Jensen, Gartner A. Lange, Lærer Læssøe-Engberg, Lærer P. J. Lund, Dr. C. H. Ostenfeld, Mag. Ove Paulsen, Mag. Henning E. Petersen, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, stud. mag. Ø. Winge, og som Gæster stud. mag. Frk. M. Roed og stud. mag. Fritz Johansen.

Efter Ankomsten til Lejre Station vandrede man langs Banelinjen til Ledreborg Park. Her var den rige Skovbunds Vaarvegetation i fuldt Flor („Egeskovens Bundflora") med *Corydalis cava, Anemone nemorosa* og *ranunculoides, Primula elatior, Paris quadrifolia, Actæa spicata* (endnu ikke i Blomst), *Gagea lutea* og *minima, Pulmonaria officinalis* (f. *immaculata*), *Mercurialis perennis* o. s. v. Paa sine Steder saas *Viola odorata* og paa et enkelt Sted sammen med *Viola hirta* tillige Bastarden *V. hirta* × *odorata*. Paa Skrænterne stod rigelig med Mosser, f. Eks. *Plagiochila asplenioides* og *Anomodon viticulosus* (den sidste med Frugt). Af sjældnere Blomsterplanter iagttoges *Carex digitata*. — Fra Parken gik man over til Herthadalen, hvor den medbragte Frokost spistes. Efter en Tur omkring den lille Sø ved Herthadalens Traktørsted gjorde man en Afstikker til Røgerup Skov, hvis Skovbund viste sig at være meget fattig, egentlig kun *Anemone nemorosa, Oxalis acetosella* og *Mercurialis perennis* i større Mængde. Paa Vejen hertil iagttog man paa en lille Kæmpehøj med F. M.-Sten en Bestand af plantede *Ulex europæus* (i begyndende Blomstring) og *Sarothamnus*.

Fra Røgerup Skov vendte man tilbage tværs gennem Ledreborg-Herresæde og underkastede derpaa Tørvemosen mellem Ledreborg og Lejre Station en nærmere Undersøgelse, hvorved bl. a. fandtes *Ricciocarpus natans*. Vandvegetationen i Tørvehullerne frembød i biologisk Henseende adskilligt af Interesse; saaledes undrede man sig over den usædvanlig stærke Anthocyan-Farvning hos *Utricularia vulgaris, Nuphar luteum* og *Myriophyllum verticillatum*.

Paa en Eng udenfor Ledreborg Park fandtes den sjældne Helvellacé *Verpa conica*.

C. H. O.

Ekskursion til Møens Klint d. 12.—13. Juni 1909.

Deltagere: Frk. V. Jørgensen, Frk. Hempel, P. Hempel, J. Lind, Læssøe-Engberg, Ostenfeld, L. Ottesen, Frk. Seidelin, Warming, Wesenberg-Lund, samt paa en Del af Turen O. Hagerup; endvidere som Gæster følgende Medlemmer af „Svenska Botaniska Föreningen“: f. d. Hofrättsråd Almgren, Dr. Berggren og Brugsägare Kolthoff.

De fleste af Deltagerne afrejste Fredag Aften d. 11. Juni fra København til Stege via Masnedsund-Kallehave og overnattede i Stege. Da Vejret Lørdag Morgen var alt andet end tiltalende (Regn og Blæst), opgaves den paatænkte Tur til Ulfshale og man kørte direkte til Pavillonen paa Store Klint. I fin Støvregn botaniseredes der i Maglevandsfaldet, hvor bl. a. *Coralliorrhiza* stod i Blomst. Den rige Padderokkebestand, der fyldte Faldets Bund, bestod bl. a. af *Equisetum arvense* × *fluviatile* (*E. littorale* Kühlew.) foruden *E. maximum*, *E. fluviatile* o. fl. Efter denne lille Ekskursion spiste man den medbragte Frokost og spaserede derpaa igennem Klinteskoven til Hunosøgaard. Undervejs undersøgtes Primulavegetationen, der forøvrigt var over sin rigtige Blomstringsperiode; der fandtes de sædvanlige Bastarder, dog ikke *Primula elatior* × *officinalis*. *Dentaria bulbifera* stod i et ganske usædvanligt smukt Flor og i enorm Mængde overalt i Klinteskoven.

Efter en haardt tiltrængt foreløbig Tørring og et styrkende Middagsmaaltid begav man sig ud paa en Eftermiddagstur til Lille Klint. Hist og her iagttoges den prægtige *Orchis purpureus* i fuld Blomst, men forøvrigt hindredes Botaniseringen af den stadige Regn, der efterhaanden blev saa voldsom, at man maatte vende hjem. Dr. Wesenberg-Lund havde imidlertid undersøgt Smaasøerne ved Hunosøgaard og bl. a. fra Hunosø medbragt en *Potamogeton*, som viste sig at være *P. prælongus*.

Deltagernes fuldstændig gennemblødte Ekskursions-Klæder og Fodtøj fyldte Hunosøgaards nedre Regioner, hvor Ovnvarmen gjorde sit bedste for at tørre dem til næste Dag, medens vi selv tilbragte en hyggelig Aften for lukkede Døre for at holde Regn og Kulde ude.

Søndag Morgen bragte noget bedre Vejr; det regnede i alt Fald ikke længere, men alt var gennemfugtigt, saa man blev drivvaad forneden, naar man færdedes i Skoven. Der blev foretaget en Tur gennem Aborrebjærgets Klinteskov og nordpaa langs Klintens Rand til Taleren. Vejret var imidlertid klaret op, saa adskillige Deltagere vovede sig ned gennem Jydelejet til Stranden, hvor man ret kunde se de mægtige Kridtmasser, der i Foraaret var skredet ned fra Store Taler. I Jydelejet stod der rigeligt af blomstrende *Orchis purpureus*, og det lille Bækløbs Vegetation frembød ganske interessante Sager; paa Stenene voksede saaledes lysgrønne slimede Klumper af *Chætophora* sp. og store brune Kager af *Cymbella* sp. Herimellem levede den alpine Fladorm *Planaria alpina*. Paa sine Steder foregik der livlig Kalktufdannelse; den recente Kildekalk indhyllede levende Plantedele, særlig Hypnaceer i sit stivnende Dække. Paa tørrere Steder af Kalktufen stod *Trentepohlia aurea*'s smaa gulbrune Filtpuder og forkrøblede *Preissia commutata*.

Paa Grund af Vejrets Ugunst var man imidlertid allerede om Morgenen bleven enig om at forlade Klinten saa betids om Søndagen, at man kunde naa ind til København om Aftenen, og derfor sluttede man Turen med

en tidlig Middag paa Hunosøgaard, hvorefter man i smukt Vejr kørte tilbage til Stege.

Turens botaniske Udbytte blev vel betydelig forringet paa Grund af Regnen; men floristisk set var der for Karplanternes Vedkommenhe jo ikke noget videre nyt at vente paa en saa godt og saa ofte undersøgt Lokalitet. Derimod var Udbyttet af Svampe rigeligt, hvorom nedenstaaende Beretning fra Kand. J. Lind vil vidne. C. H. O.

Svampe samlede paa Møens Klint.

Peronospora calotheca de By. paa Galium mollugo, G. uliginosum og Asperula odorata, *Per. grisea* (Ung.) de By. paa Veronica, *Per. leptosperma* de By. paa Tanacetum, *Per. parasitica* (Pers.) de By. paa Dentaria og *Per. Viciae* (Berk.) de By. paa Vicia cracca.

Melanotaenium endogenum (Ung.) de By. paa Galium mollugo.

Ochropsora Sorbi (Oud.) Dietel paa Anemone nemorosa.

Puccinia fusca (Relh.) Wt. paa Anemone nemor., *Pucc. graminis* Pers. paa Berberis, *Pucc. Orchidearum-Phalaridis* Kleb. paa Listera ovata, *Pucc. Poarum* Niels. paa Tussilago og Poa prat., *Pucc. punctata* Link paa Galium mollugo, *Pucc. Saniculae* Grev. st. I paa Sanic. europ., *Pucc. suaveolens* paa Circ. arv., og *Pucc. Tragopogonis* (Pers.) Cda. paa Tragop. prat.

Phragmidium Potentillae (Pers.) Karst. paa Potentilla nimor og *Phragm. Tormentillae* Fuck. paa Pot. reptans.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Fries paa Junip. comm.

Polyporus contiguus Fries paa Hippophaës, *Polyp. igniarius* (L.) Fries paa Hippophaës og Pirus malus og *Polyp. squamosus* (Huds.) Fries paa en Bøgestub.

Polystigma rubrum (Pers.) de Cand. paa Blade af Prunus spinosa.

Leptosphaeria agnita (Desm.) Ces. & de Not. paa døde Stængler af Eupatorium cannabinum, *Pleospora herbarum* (Pers.) Rbh. paa Linum cathar., og *Anthostoma Xylostei* (Pers.) Sacc., *Lophiostoma compressum* (Pers.) Ces. & de Not., *Melanomma ovoideum* (Fries) Fuck., *Rosellinia mammiformis* (Pers.) Wt. og *Trematosphaeria mastoidea* (Fries) W., alle paa Grene af Lonicera Xylost.

Taphrina Betulae (Fuck.) Johans. paa Betula verrucosa.

Et stort og meget smukt Eksemplar af den sjældne *Morchella crassipes* (Ventenat) Pers. blev fundet af Dr. Wesenberg-Lund i Maglevandsfaldet. *Lachnella barbata* (Kze.) Fries og *Propolis faginea* (Schrad.) Karst., begge paa Grene af Lonicera Xylost., og *Sclerotinia Fuckeliana* (Lib.) Fuck. paa døde Stængler af Campanula.

Cladosporium herbarum (Pers.) Link paa Linum cathar., *Isariopsis alborosella* (Desm.) Sacc. paa visnende Blade af Cerastium arvense, *Phoma herbarum* West., *Placosphaeria Urticae* (Lib.) Sacc. paa Urtica dioica, *Torula antennata* Pers. paa Lonicera Xylost. og *Vermicularia affinis* Sacc. & Briard paa Calamagrostis epigejos.

J. Lind.

Ekskursionen til Rold Skov den 16.—18. Juli 1909.

Deltagere: Frk. Diedrichsen, Claudi Hansen, Jac. Hartz, Jac. Høyer, Hempel, Telegrafbestyrer Jensen, Frk. F. Kristensen, Kring, Frk. Lohse, Lærer Knudsen, Poul Larsen, Frk. C. Poulsen, Frk. Schurmann, Warming, Jacobæus, K. Wiinstedt, samt den 18. Ostenfeld, Hatt, Teglbjerg og Frk. Sofie Petersen fra Biologisk Kursus i Frederikshavn.

De fleste Deltagere mødte den 15. om Aftenen i Skørping. Med Morgentogene den 16. ankom yderligere nogle Deltagere, hvorefter Ekskursionen begyndte med en Tur til Buderupholm. Vi fulgte delvis Strandvejen, der følger Skovkanten, til Buderupholm. Paa Ryddepladsen saas *Aira flexuosa* og *Rumex acetosella* som Karakterplanter, mellem hvilke der fandtes store Tuer af *Calamagrostis arundinacea*. I Markerne saas flere Steder *Pteridium aquilinum* som besværligt Ukrudt.

Nær Havedal findes en større Strækning, hvor Kalkgrunden træder frem. Dette Areal er delvis opdyrket, men en smal Strimmel i Skovkanten ligger udyrket hen og bærer en særdeles ejendommelig Vegetation. Karakterplanterne her er *Cirsium acaule, Koeleria pyramidata, var. danica* Domin, *Linum catharticum* og *Plantago media*; sammen med disse findes *Arabis hirsuta, Briza media, Brunella vulgaris, Carlina, Carex glauca* og *C. montana, Centaurea jacea, Leontodon hispidus, Orchis masculus, Poterium sanguisorba, Potentilla erecta, Polygala amarellum* og *P. vulgare* og *Thymus serpyllum*. Spredte *Juniperus*-Smaakrat danner den eneste Trævækst her; imellem Enebuskene ses et rigt Mostæppe med *Anemone hepatica* og enkelte af de fornævnte Arter. En gammel Kalkgrav ved Havedal havde en ganske lignende Vegetation. *Arabis arenosa*, som fandtes her i 1890, blev forgæves eftersøgt. Den medbragte Frokost blev fortæret paa en Høj i Buderup Mose, hvorfra man havde en fortrinlig Udsigt over en Del af Bjerge Skov og Buderup Mose. Bjerge Skov er et ejendommeligt Skovparti, der beklæder de Højder, som begrænser Buderupdalen, hvorigennem Lindenborgaa løber, mod Øst. Skoven er paa Skraaningerne mod Mosen meget udsat for Vestenvinden; især paa de mere fremspringende, udsatte Partier staar Træerne spredt. Paa en saadan ret aaben Plet i Skoven, hvor Kalkgrunden delvis træder frit frem, findes *Cypripedium Calceolus* og *Cephalanthera rubra* sammen med en Del andre Arter, især: *Actaea spicata, Anemone nemorosa, Calamagrostis arundinacea, Carex digitata, Convallaria majalis, Dactylis, Luzula silvatica* og *L. pilosa, Heracleum sphondylium, Melica nutans, Primula officinalis, Poa nemoralis, Rubus saxatilis* og *Sanicula europaea*. Trævæksten bestaar her af lav vindpisket Bøg, der ofte er dækket af *Hedera* og spredte Rødgran.

Paa Dæmninger omkring Fiskedamme i Buderup Mose saas *Arabis arenosa*, der i de senere Aar er fundet adskillige Steder i denne Egn.

Gennem Buderupdalen gik vi mod syd til „Blaakilde", et Væld, der ligger paa en Eng ved Foden af en høj Kridtskrænt, hvor Bøgen ikke har faaet Indpas. Store Dele af denne Skrænt mangler al Trævækst; det ret lave Krat, der især findes ved Skræntens Fod, bestaar af: *Juniperus, Rhamnus cathartica, Rosa*-Arter og *Viburnum*. Af urteagtige Planter findes her især: *Acinos thymoides, Alchimilla pubescens, Arabis hirsuta, Briza media, Campanula glomerata, Centaurea scabiosa, Erigeron acer, Hieracium auricula, Heracleum sphondylium, Holcus lanatus,*

Knautia, *Linum catharticum*, *Leontodon hispidus*, *Ononis repens*, *Pimpinella saxifraga*, *Polygala amarellum* (med blaa Blomster, ved Havedal saas kun en Form med ganske blegblaa Blomster), endvidere *Primula officinalis* i overvældende Mængde, *Silene venosa*, *Senecio Jacobaea* og *Valeriana officinalis*.

Syd for Blaakilde findes et andet Væld „Ravnkilde“ ved Foden af en skovklædt Bakke. Vandet siver her frem direkte fra Bakkefoden og risler ud over en gruset, stenet Grund, der delvis ganske mangler højere Plantevækst. Pletvis findes næsten rene Bevoksninger af *Epilobium palustre*, *Rumex acetosa* og *Chrysosplenium oppositifolium*; *Cardamine amara*, *Cirsium palustre*, *Epilobium obscurum*, *Ranunculus repens*, *Berula angustifolia* og *Urtica dioica* findes mere spredt; en Del Mosser har ogsaa fundet Fæste her. Fra Buderupdalen gik vi ostpaa ad den smukke Hulvej mellem de prægtige Ræbild Bakker. Skrænterne paa Nordsiden er lyngklædte til Toppen; lidt Asp-Pur er den eneste iøjnefaldende Afveksling; Bakkerne paa Sydsiden er delvis skovklædte, men Bøgen er ret lav og forkrøblet. *Chamaepericlymenum suecicum* saas her i stor Mængde.

Efter at have overnattet i Skørping tog vi næste Morgen med Toget til Mosskov Station, der ligger lige ved St. Øxe Sø, hvis sydlige Bred vi fulgte et Stykke. Ved Bredden saas her mere eller mindre typisk Bæltedannelse af *Heleocharis palustris*, *Lobelia Dortmanna* og *Littorella lacustris*; paa dybere Vand fandtes *Isoëtes lacustris*. I en lille Vig saas *Nuphar* yderst og en tæt Vegetation af *Carex rostrata* med spredte *Lobelia* inderst. Den fugtig-sandede Søbred har mange Steder et sammenhængende Vegetationstæppe, der især bestaar af Mosser (*Sphagnum*, *Polytrichum* o. a.); andre Steder mangler Mosser og Vegetationen bliver da meget spredt. Her noteredes: *Agrostis canina*, *Drosera rotundifolia*, *Erica*, *Glyceria fluitans*. *Juncus filiformis* (meget talrig), *J. supinus*, *J. squarrosus*, *Lycopodium inundatum*, *Molinia*, *Peucedanum palustre*, *Potentilla erecta* og *Salix repens*. St. Øxe Sø begrænses mod Vest og Sydvest af en Hedemose, der mod Søen danner en ca. 1—2 Alen høj Tørvebrink, medens Søbredden paa de andre Sider er sandet. Fra St. Øxe Sø gik vi gennem Skoven til Grev Schimmelmanns Jagtslot. Skoven vi passerede var overvejende Bøgeskov med en Del Gran, hvis Bundvegetation de fleste Steder var meget sparsom baade paa Arter og Individer. Af mindre almindelige Arter noteredes: *Lycopodium annotinum* og *L. selago*, *Cardamine silvatica* og *Aspidium montanum*. Ikke langt fra Øxe Sø saa vi en Rede af den sorte Stork med fuldt flyvefærdige Unger; Reden sad saa lavt og frit, at den uden Vanskelighed kunde fotograferes, hvad den blev.

Nær Jagtslottet findes flere Steder Skraaninger med meget smukke, store, sammenhængende Enekrat. Enen opnaar de fleste Steder her kun en ringe Højde, 2—6 Fod. Paa de aabne Pletter mellem Enebuskene saas *Calluna* og *Empetrum* sammen med *Anemone nemorosa*, *Carex pallescens*, *Nardus*, *Pteridium*, *Potentilla erecta*, *Salix repens*, *Vaccinium myrtillus* og *V. vitis idaea*. Fra Jagtslottet gik vi til „Grevindens Bænk“, hvorfra man har en herlig Udsigt over Ræbild Bakker. Skrænterne nær Udsigtspladsen er dækkede af tæt, ret lav Bøgeskov med meget uregelmæssige, knudrede Former; Bundvegetation mangler næsten ganske. Paa en lille, aaben Plads i Skovkanten noteredes *Helianthemum chamaecistus*. Vognene tog os op her og kørte tilbage til Skørping.

Næste Morgen tog vi atter med Tog til Mosskov og gik herfra mod Øst gennem Skoven til Madum Sø. Paa Vejen hertil passerede vi en ret stor gammel *Sphagnum*-Mose med meget store lyngklædte Tuer. Madum Sø er en stor Sø (i Omkreds ca. 1 Mil), der ligger ved Østsiden af Rold Skov, med gruset-stenede Bredder paa Vestsiden. I Vandet saas *Phragmites* pletvis, men de fleste Steder fandtes ligesom i Øxe Sø kun *Heleocharis palustris, Littorella, Lobelia* og *Isoëtes lacustris*; nogle faa sterile Exemplarer af *Sparganium affine* saas paa et enkelt Sted. De fugtige Bredder var delvis mosdækkede; af Blomsterplanter bemærkedes: *Agrostis canina, Carex Oederi, C. leporina, C. stellulata, Calluna, Drosera rotundifolia, Erica, Juncus filiformis* (i stor Mængde), *J. lamprocarpus, J. supinus, J. squarrosus, Hydrocotyle, Pinguicula, Potentilla erecta, Ranunculus flammula, Salix repens, Rhyncospora fusca* og *Aira setacea*. Desværre begyndte det at regne, da vi havde været ved Søen i kort Tid, og Regnen vedblev at strømme ned, medens vi gik til „Blaakilde", et berømt Væld, der ligger i et Mosedrag syd for Madum Sø. Vældet bærer sit Ry og sit Navn med Rette, men det daarlige Vejr forhindrede os i at faa den fulde Nydelse af dets Skønhed. Fra Blaakilde tog vi over Mosskov tilbage til Skørping, hvor Ekskursionen sluttede.

Jac. Hartz.

Ekskursionen til Tokkekøb Hegn og Frederiksborg Store Dyrehave 3. Oktober 1909.

Deltagere: Hans Andersen, Frk. Baumann, Boye-Petersen, Joh. P. Christensen, Claudi Hansen, H. F. Feilberg, Ferdinandsen, Frk. Hempel, Høyer, Frk. V. Jørgensen, Keiding, A. Lange, H. E. Petersen, Severin Petersen, Kölpin Ravn, Repstock, Frk. M. Roed, O. Rostrup, Frk. Schurmann, Schæffer, Frk. Seidelin, Stamm, Weis, Wesenberg-Lund, Wiinstedt, Winge, og som Gæster: Overretssagfører Falkenthal, Frk. S. Petersen og Proprietær Weis.

Turen gik fra Lillerød Station gennem Tokkekøb Hegn ind i Store Dyrehave, hvor den medbragte Frokost indtoges, hvorefter Professor Weis forklarede nogle Forsøg, som han paa dette Sted har anlagt i Forbindelse med kgl. Skovrider Baron Wedell-Wedellsborg. Professor Weis oplyste, at Jorden paa dette Sted er en gammel Morbund af meget ondartet Beskaffenhed. Den tidligere Bevoksning var Bøg, men Træerne stod meget spredt og var kun smaa, trods det at deres Alder var ca. 160 Aar. Paa saadan Bund vil en naturlig Foryngelse af Bøgen være saa at sige umulig, og de omliggende Dele er derfor ogsaa af Forstvæsenet beplantet med Gran, som bedre kan faa Bugt med Moren. Det, der tilstræbtes med Forsøget, var at se, hvilken Indvirkning Kalk, givet i større og mindre Mængder, vilde have paa en saadan Bøgemor. Forsøget paabegyndtes i 1907, idet det ½ Td. Land store Stykke i Februar—Marts blev pløjet og harvet og inddelt i 5 Parceller hver paa 15 Alens Bredde, hvorefter der i April blev paaført Kalk og udsaaet 2 Td. Olden. De Kalkmængder, der blev givne, var følgende. En Parcel fik intet, en 1000, en 2500, en 5000 og en 7500, alt beregnet i ℔ pr. Td. Land. Resultatet har nu ved Udløbet af de 3 Vækstperioder, efter en Række Maalinger og Tællinger, vist sig at være følgende:

O Parcellen har meget faa og svage Planter. —
1000 ℔ Parcellen er omtrent som foregaaende. —
2500 ℔ — har absolut de bedste Planter, mange endog i fortrinlig Udvikling.
5000 ℔ Parcellen udviser noget svagere men dog kraftige Planter.
7500 ℔ — har betydeligt svagere Planter end foregaaende Parcel.

Det har altsaa vist sig, at her har 2500 ℔ Kalk pr. Td. Land givet det bedste Resultat, og at saavel mindre som større Kalkmængder giver et ringere Resultat. Det er for saa vidt mærkeligt, at Anvendelsen af en ringere Kalkmængde ikke har nogen begunstigende Indflydelse paa de unge Bøgeplanter, men det kan maaske forklares ved, at Kalken kun delvis neutraliserer Humussyrerne og at der derved skabes særlig gunstige Betingelser for Svampelivet i Jorden, der da binder Kvælstoffet i organiske Forbindelser. Endnu mærkeligere er det, at store Mængder af Kalk har en saa stærk nedsættende Indvirkning paa Bøgeopvæksten, og man staar i Virkeligheden ganske uforstaaende overfor dette Spørgmaal. Ogsaa ad anden Vej end ved direkte Maaling af Planterne kommer man til det Resultat, at Kalken har virket forbedrende paa Jorden; forsøger man saaledes at trække Planterne op med Rode, vil det vise sig, at de Planter, der staar paa den kalkede Jord, følger langt lettere med end de, der staar paa den ukalkede, fordi Mulddannelsen paa det førstnævnte Sted er kommet godt i Gang, og Jordsmonnet er løsere, saa at det ikke gør den Modstand, som det faste Morlag.

Af floristiske Iagttagelser gjordes kun faa, der var i det hele meget faa Phanerogamer i Blomst. Her gives en Liste over hvilke Plantearter, der blev iagttaget i Blomst paa Vejen fra Tokkekøb Hegn gennem Store Dyrehave til Hillerød:

Achillea millefolium, A. ptarmica, Alchimilla alpestris, Bellis perennis, Brunella vulgaris, Calluna vulgaris, Campanula rotundifolia, Centaurea cyanus, C. scabiosa, Chrysanthemum leucanthemum, Chr. segetum, Cirsium arvense, C. lanceolatum, C. palustre, Daucus carota, Galium verum, Hieracium umbellatum, Knautia arvensis, Lactuca muralis, Lampsana communis, Leontodon hispidus, Medicago lupulina, Monotropa hypopitys, Papaver dubium, Peucedanum palustre, Poa annua, Ranunculus acer, Senecio Jacobaea, S. silvaticus, S. vulgaris, Stellaria graminea, Tanacetum vulgare, Torilis anthriscus, Trifolium minus, T. pratense, T. repens. I Præstevangen bemærkedes en *Salix caprea* med meget brede Blade, 8—10,5 cm. brede. Axel Lange.

Udbyttet af Svampe.

Af Fluesvampene var *Amanita muscaria* (L.) hyppig; sjældnere *A. mappa* (Batsch) og *A. rubescens* Fr.; af *A. porphyria* Fr. fandtes et enkelt Eksemplar.

Forøvrigt fandtes af mindre almindelige Svampe:

Cortinellus vaccinus (Pers.), *Tricholoma sudum* Fr., *Clitocybe geotropa* (Bull.), *C. inversa* (Scop.) Varietet: først hvid, senere gullig læder-

farvet og med noget tykt Kød; *C. catina* Fr., *C. ditopa* Fr., *C. fragrans* (Sow.), *Collybia platyphylla* Fr., *C. maculata* (Alb. & Schw.), *C. tuberosa* (Bull.), *C. confluens* (Pers.), *C. conigena* (Pers.); *Mycena pelianthina* Fr., *M. pura* (Pers.) Varietet: Hat og Stok mørkt violetbrun og Lamellerne mørkt violette; hygrofan, *Pholiota pumila* (Pers.). *Inocybe tomentella* (paa sandet Vej). *Hebeloma versipellis* Fr. *Naucoria escharoides* Fr. *Cortinarius* (Phlegmacium) *variicolor* Fr., *C.* (Myxacium) *collinitus* (Sow.), *C.* (Dermocybe) *albocyaneus*, *C.* (Hydrocybe) *armeniacus* (Schaeff.); *Psilocybe cernua* (Vahl), *C.* (H.) *rigens* (Pers.), *Lactarius vellereus* Fr., *L. mitissimus* Fr. *Russula constans* Britz. *Boletus flavus* With. *Phallus caninus* Huds. og *Hydnum graveolens.* Severin Petersen.

Et Mindesmærke for Professor E. Rostrup

afsløredes d. 29. September 1909 i Landbohøjskolens Have. Efter at en Sang af Forfatteren, Lærer Anton Andersen, var afsunget, gjorde Indsamlingskomiteens Formand, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, kortelig Rede

for Komiteens Virksomhed og Indsamlingens Forløb og bragte en Tak til Bidragyderne og til Kunstneren, Billedhugger Rasmus Andersen, som havde modelleret Busten og Piedestalen. Derefter talte Professor Dr. F. Kølpin Ravn om Prof. Rostrups Virksomhed, hvorpaa Afsløringen fandt Sted. Efter at Formanden havde bedet Landbohøjskolen modtage Mindesmærket, takkede Professor, Dr. B. Bang paa Direktørens Vegne og udtalte, at Landbohøjskolen vilde sætte en Ære i at holde dette Mindesmærke over en af dens fortjente Lærere i Hævd.

Komiteen for Tilvejebringelsen af et Mindesmærke for Professor E. Rostrup, som i Marts 1908 udsendte en Opfordring til at yde Bidrag dertil, har i November 1909 afsluttet sin Virksomhed med Udsendelsen af følgende Regnskabsoversigt:

Indtægt.	Kr. Ø.	Udgift.	Kr. Ø.
Indkomne Bidrag	3345. 75	Udførelse og Opstilling af Monumentet i Landbohøjskolens Have	3000. „
Renter	133. 87	Mindesten paa Frederiksberg Kirkegaard	251. 35
	3479. 62	Tryksager, Porto, Medhjælp m. m.	228. 28
			3479. 62

Ved Afslutningen af sin Virksomhed har Komiteen bragt sin Tak til alle Bidragyderne samt til Dags- og Fagpressen for den velvillige Bistand der er ydet dens Arbejde.

Ny Litteratur.

Eug. Warming, assisted by M. Vahl: Oecology of Plants. An introduction to the study of plant-communities prepared for publication in English by Percy Groom and Isaac Bayley Balfour. Oxford 1909. Pris: 8 Kr. 50 Øre.

Af Professor Warmings „Plantesamfund", som udkom paa dansk i 1895, og som efter den Tid er udkommet i to russiske, en polsk og to tyske Udgaver, foreligger nu denne engelske Udgave. Den er betydeligt udvidet og ombearbejdet, hvormed dr. M. Vahl har været Forfatteren behjælpelig, og den er, som Warming selv siger i Fortalen, praktisk set, en ny Bog. For alle dem, som har kendt og høstet Belæring af „Plantesamfund", vil denne nye Bog være velkommen og snart blive uundværlig, thi den er en Kilde, man stadig kan øse af. Den indeholder en utrolig Mængde Stof, vel ordnet i Afsnit og korte Kapitler. Ligesom i den danske Udgave kommer først en almindelig Del, omhandlende Livsformer, økologiske Faktorer o. lign., og derefter en speciel Del, hvori Plantesamfundene er grupperede efter deres indbyrdes Slægtskab og beskrevne. En imponerende Mængde Litteratur er benyttet, de moderne talmæssige Undersøgelser, f. Eks. Clements' Kvadratmetode og Raunkiærs Statistik over Livsformer har dog ikke fundet Anvendelse.

I den almindelige Del har Livsformerne faaet en ny Behandling. Forfatteren bliver her staaende ved sit eget bekendte System af Livsformer, som først fremkom i Universitetets Festskrift 1908, og hvis Ledemotiv er Ernæringsskuddenes Form, Varighed og Stilling. Delvis nyt er ogsaa et almindeligt Afsnit om Tilpasninger hos Vand- og Landplanter.

Med Hensyn til den økologiske Klassificering er det af Betydning, at der gøres Anvendelse af Begrebet Formation, som var undgaaet i den danske Udgave. Formation defineres som et Samfund af Arter hørende til bestemte Livsformer, som er tilpassede til og sammenførte af de bestemte ydre Kaar, som hersker paa Voksepladsen. Floristiske Forskelligheder spiller ingen Rolle, Græs-Steppeformationen f. Eks. er den samme i Sydrusland som i Nord Amerika, fordi Livsformerne er de samme, og disse er det, fordi Kaarene er de samme.

Af de forskellige Faktorer, som sammensætter Livskaarene, lægges der størst Vægt paa de „edaphiske", i hvert Fald for saa vidt som der til den økologiske Klassificering først og fremmest anvendes Forhold i Jordbunden. Medens i den danske Udgave alle Plantesamfund var klassificerede i fire Hovedgrupper, nemlig Hydrofyter, Xerofyter, Halofyter og Mesofyter, har den nye engelske Udgave tretten Formationsklasser, nemlig af:

Vandplanter (Hydrofyter).
Sumpplanter (Helofyter).
Sur Bunds Planter (Oxylofyter).
Salt Bunds Planter (Halofyter).
Klippebunds Planter (Lithofyter).
Kold Bunds Planter (Psychrofyter).
Sand Planter (Psammofyter).
Ørken- og Steppeplanter (Eremofyter).
Planter paa forladt tør Bund (Chersofyter).
Savanne-Planter (Psilofyter).
Sklerofylle Buske og Træer.
Naaletræer.
Mesofyter.

Indenfor hver af disse Klasser behandles de økologiske Faktorer, de enkelte Formationer, deres Associationer og Planternes Tilpasninger.

Medens nogle af Klasserne er begrundede paa Livsformerne hos de Planter, som udgør Formationerne — saaledes de sklerofylle Formationer og især Naaletræernes Formationer, — er Jordbunden hos de fleste det væsenlige Moment, det, der forener Formationerne til en Klasse. Saaledes har vi indenfor Sandplanternes Klasse følgende Formationer af delvis forskellige Livsformer: levende Klit, graa Klit, Sandmark, Klit-Krat, Klit-Skov. Og i Mesofyternes Klasse har vi bl. a. følgende Formationer: arktiske Urtemaatter, Enge, Mesofyt-Krat, løvfældende Skov, stedsegrøn Løvskov. Hos disse er det fælles Træk det, at Planterne hverken er tilpassede til stor Tørke eller stor Fugtighed, da de lever paa Steder, hvor Nedbøren er jævnt fordelt over Aarstiderne. Forskellighederne mellem de mesofyte Formationer er dog meget stor, endda større, synes det, end Forskellen mellem flere af Formationsklasserne.

Men Vanskelighederne ved at adskille og sammenføje Formationerne er uhyre store, navnlig maaske naar det er edaphiske Faktorer, der benyttes som første Inddelingsprincip.

For den nye Bogs Brugbarhed er det et uvurderligt Gode, at den valgte skematiske Opstilling gør Stoffet meget let overskueligt og derved lader den Mængde af Kundskab, som den indeholder, blive let tilgængelig for enhver, som vil søge den. Ove Paulsen.

Warming-Johannsen: Lehrbuch der allgemeinen Botanik. Nach der vierten dänischen Ausgabe übersetz und herausgegeben von Dr. E. P. Meinecke. Mit 610 Textabbildungen. Berlin 1909 (1907—1909).

Denne tyske Udgave af Warming og Johannsens almindelige Botanik er kortelig bleven omtalt her i Tidsskriftet, da det første Hefte, omfattende næsten tre Fjerdedele af Bogen, udkom i 1907. Slutningen er nu endelig kommet, 5 Aar efter Trykningens Begyndelse. Forfatterne har haft Lejlighed til at revidere Teksten og har saaledes kunnet foretage adskillige Ændringer og Tilføjelser. I Slutningsheftet er der saaledes adskilligt nyt i Afsnittet om Forplantningen, og i Afsnittet om Nedstamningslæren har de sidste Aars intensive Studium paa dette Felt ligeledes sat tydelige Spor; da det er skrevet af en af de førende Forskere paa dette Omraade, vil man her finde en autentisk Oversigt over Videnskabens nuværende Standpunkt i en kort og klar Fremstilling. — Bogen afviger i mange Henseender fra tyske Lærebøger af lignende Art, og det maa derfor haabes, at den vil finde Indgang i Tyskland og andre Lande, hvor den danske Udgave ikke har kunnet finde Anvendelse. L. K. R.

A. Mentz: Naturfredning særlig i Danmark. Udgivet af Udvalget for Naturfredning; 63 Sider. Gyldendalske Boghandel; Nordisk Forlag. København 1909.

Alt som Menneskene nødes til at gribe ind i Naturens Forhold og tillæmpe disse efter deres Behov, gaar der aandelige Værdier tabt, hvis Betydning det ikke er let at vurdere. De Baand, der binder Nutid til Fortid, klippes over, Skønhedsværdier lægges øde og Billedet af den oprindelige Natur forstyrres. I særlig Grad har dette omformende Arbejde Betydning for Naturvidenskaben, der mister mangt et Objekt for Studium, det være sig Dyr eller Plante, en Formation eller lign. For at raade Bod paa de herved opstaaede Savn, er der i de kultiverede Lande allerede længe foretaget Fredninger, men denne Sag er dog først i de senere Aar gjort til Genstand for alvorlige Overvejelser. Dette sidste skyldes i særlig Grad den tyske Palæontolog, Professor Conventz i Danzig, der synes at have gjort Naturfredningssagen til sit Livs Hovedopgave. Nærmest inspireret af ham nedsatte de 3 større naturhistoriske Foreninger her i Landet (Naturhist. Foren., Dansk Botan. Foren. og Dansk geologisk Foren.) i 1906 et Udvalg, som skulde tage sig af Naturfredningsspørgsmaalet. Det foreliggende Skrift er udgivet af dette Udvalg, udarbejdet af Mag. sc. A. Mentz, og udgivet paa Carlsbergfondets Bekostning. Det giver først en kort Oversigt over Naturfredningens Historie og Naturfredningsbestræbelserne i andre Lande og behandler dernæst Naturfredningen i Danmark. Forfatteren giver en detailleret Fremstilling af, hvad der her i Landet allerede er udrettet i Retning af at fredlyse Naturen, det være sig større Omraader, enkelte Sten eller Planter o. l., og paapeger, hvad der i kommende Tid bør udrettes for denne Sag. Bogen, der er skreven af en

med danske Naturforhold meget fortrolig Mand, er særdeles oplysende og interessant for enhver, der føler Manglen paa oprindelig Natur her i Landet og som ønsker at bevare, hvad der endnu er tilbage af de gamle Dages Danmark. Teksten er ledsaget af 35 smukke Illustrationer.

H. E. P.

Frem's Aarbog over ny Viden og ny Virken. Første Aargang. 1908—1909. G. B. N. F. 310 Sider.

Siden „Naturen og Mennesket“ ophørte at udkomme, har mange stærkt følt Savnet af et dansk populært naturvidenskabeligt Tidsskrift, og det har syntes underligt, at et saadant ikke har kunnet holdes i Gang her hjemme, naar Norge i en længere Aarrække har haft det udmærkede Tidsskrift „Naturen“. Efter at „Frem“ var begyndt at sprede Oplysning ud i vide Kredse, blev Chancerne for et saadant Tidsskrift endog mindre, idet „Frem“ først paa sit Omslag og senere under Rubriken „Vor Jord“ gav mindre Meddelelser, der for en Del kunde have fundet Plads i et saadant Tidsskrift, men som dog i det Hele ikke ganske tilfredsstillede de Krav, som kunde stilles til et Tidsskrift af den nævnte Art. I den nys afsluttede Aargang af „Frem“ er der nu imidlertid sket det meget betydelige Fremskridt, at der som en integrerende Del af „Frem“ er blevet udgivet en Aarbog, som netop har til Opgave at være et populærvidenskabeligt Tidsskrift. Rammerne er rigtignok en Del videre end for de ovenfor nævnte Tidsskrifter, idet Aarbogen ikke alene omfatter alle Videnskaber men ogsaa Opfindelser og Teknik, ja endog ender med en kort Oversigt over Aarets Begivenheder. Men det er alligevel en forholdsvis stor Del der omhandler Naturvidenskaberne, og Aarbogen frembyder den store Fordel, at Stoffet er systematisk ordnet, og de enkelte Afsnit skrevet af Fagmænd. Stoffet er behandlet under følgende Afsnit: I. Kræfter og Stoffer. II. Verdensrummet og Himmellegemerne. III. Jordkloden. IV. De levende Væsner. V. Mennesket i Fortid og Nutid. VI. Opfindelser og Værker. VII. Aarets Begivenheder.

Af Artikler, der vil have særlig Interesse for dette Tidsskrifts Læsere, skal nævnes: Nyere Fremskridt i Arvelighedslæren, om den saakaldte „Varmebad-Metode“ ved Blomsterdrivning, om Podningsbastarder og Chimærer, alle af Prof. W. Johannsen; Fra Gæringsvidenskaben, Lidt om min Forskning paa Carlsberg Laboratorium, af Prof. Emil Chr. Hansen; Elektrisk Plantekultur, af Helge Holst; Bakterier som Kvælstofkilde for højere Planter, af A. Klöcker. Men for øvrigt vil Aarbogens andre let læselige populære Oversigter sikkert modtages med megen Paaskønnelse af alle naturvidenskabeligt Interesserede. I det hele synes denne nye Aarbog for en væsentlig Del at ville afhjælpe det ovenfor nævnte Savn af et populær-videnskabeligt Tidsskrift. Den udgør som sagt en Del af „Frem“, der til en Pris af 1 Kr. 50 Øre Kvartalet, foruden Aarbogen, i den til Oktober begyndte Aargang bringer et nyt Værk, Lande og Folk, redigeret af Nordahl Rolfsen. Frem's Aarbog for det foregaaende Aar koster 2 Kr., for ny tiltrædende Abonnenter paa „Frem“ 1 Kr.

L. K. R.

Endvidere er tilsendt:

Public. de l'État Indépendant du Congo. Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo, par Ém. de Wildeman. Vol. II, Fasc. II. 1908.

P. Christensen, Kemiske Undersøgelser over Løg i Hvileperiodens senere Stadier. Oversigt over D. K. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1908. Nr. 6.

Greene, Linnæan memoralia, adress. (Fra Smithsonian Institution).

Johs. Helms, Forsøg med Lystræer paa Feldborg Skovdistrikt. Det forstlige Forsøgsvæsen II. 1909.

L. Helweg, En monografisk Skildring af de dyrkede Gulerodsformer samt et Bidrag til deres Kulturhistorie (Særtryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 15. Bd. 1908 (37 Sider).

Massart, Les districts littoraux et alluviaux (les aspects de la végétation en Belgique). (Fra Jard. bot. de l'État).

Peter Olsson, Iakttagelser belysande Östersunds Klimat. Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik utg. af K. Svenska Vetenskapsakad. i Stockholm. Band 5. Nr. 13. 1909.

Kurze Geschichte der Entwickelung der Sammlungen. K. Bot. Garten. Berlin.

Personalia.

Konsulent, Mag. sc. M. L. Mortensen har i Vinteren 1908—09 opholdt sig 3 Maaneder i Halle, hvor han har studeret hos Prof. E. Küster.

Stud. mag., Frøken Jenny Hempel har faaet Universitetets Guldmedaille for Besvarelsen af en Prisopgave om Æthernarkosens Indflydelse paa Planternes Stofskifte.

Cand. pharm. A. Hesselbo har i Sommeren 1909 foretaget en længere Rejse paa Island med Understottelse af Carlsbergfondet for at gøre bryologiske Indsamlinger.

Mag. sc. C. Christensen har i Sommerferien efter Indbydelse af Prins Roland Bonaparte opholdt sig i Paris for at foretage Bregnestudier i Prinsens og i Pariser-Museets Herbarier.

Forstanderen for Carlsberg Laboratoriets fysiologiske Afdeling, Professor, Dr. Emil Chr. Hansen, afgik ved Døden d. 27. August 1909 efter et kort Sygeleje.

Dr. phil. Johs. Schmidt er bleven ansat som Forstander for Carlsberg Laboratoriets fysiologiske Afdeling, dog først fra 1. Oktober 1910 at regne. Indtil da er Professor Hansens mangeaarige Assistent, cand. pharm. A. Klöcker konstitueret som Forstander. Cand. Klöcker vil faa en særlig selvstændig Stilling ved Laboratoriet, idet det er blevet overdraget ham at afslutte og udgive og tillige fortsætte Prof. Hansens efterladte Arbejder.

Dr. phil. Johs. Schmidt er fra Oktober 1909 fratraadt som Assistent ved den planteanatomiske Undervisning og som Assistent ved den polytekniske Læreanstalt i Mikroskopi og Rendyrkning af Gæringsorganismer. I hans Sted er i begge Stillinger ansat Mag. sc. Henning E. Petersen.

Fhv. Apotheker J. H. Boysen, der nogle Aar har været Foreningens Kasserer og senere dens Revisor, er afgaaet ved Døden d. 9. Juli 1909.

Docent C. Raunkiær rejste i Slutningen af November 1909 til Middelhavslandene med Understøttelse af Staten og af Carlsbergfondet for at foretage Studier over Livsformerne. Rejsen vil vare c. et halvt Aar.

Prof. E. Warming vil i Begyndelsen af December 1909 efter Indbydelse af Stockholms Högskola deltage i Festlighederne i Anledning af Indvielsen af dens nye Bygninger. Ved den Lejlighed vil Prof. Warming blive udnævnt til Æresdoctor.

Mag. M. P. Porsild er i Oktober 1909 vendt tilbage fra den danske arktiske Station ved Godhavn; han vil tilbringe Vinteren i Danmark.

Museumsinspektør Dr. C. H. Ostenfeld rejste i Slutningen af November 1909 til Stockholm for efter Indbydelse at holde Foredrag i Svenska Botaniska Föreningen om sine Studier over Hieracium-Bastarder.

Rettelser og Tilføjelser.

Side 364, Linie 4 fra neden: Kauffmann læs: Kauffman.
— 366, Linie 4 fra neden: Landet[1]) læs: Landet[2]).
— — nederst: Anm. 2. Det eneste mig fra Udlandet bekendte Tilfælde af Phycomycet-Angreb paa Krebsdyr har Lagerheim (1900) meddelt. I Søen Malmagen i Sverige har han fundet Holopedium gibberum angrebet af Pythiopsis cymosa. Jeg har i Madum Sø fisket denne Krebsdyrart uden at finde den angrebet.
Side 375, Linie 12 fra oven: Saprolegnia-Art læs: Saprolegniacé-Arter.
— — Linie 11 fra neden: Kauffmann læs: Kauffman.
— — Linie 5 fra neden: Kauffmann læs: Kauffman.
— 381, Linie 11 fra oven: Kauffmann læs: Kauffman.
— 391, Linie 12 fra oven: sine vesica cinctæ læs: non versica cinctæ.
— 392, nederst: in filo originis dubii læs: in filo originis dubiæ.
— 428, Linie 3 fra oven: Kauffmann læs: Kauffman.
— 432, Linie 15 fra neden: Oligistomum read: Oligostomum.
— 434, Linie 13 fra oven: Kauffmann read: Kauffman.
— 436, Linie 6 fra neden: to this species read: to the former species.

Register over de udførligere omtalte Planter.

(* betegner, at vedkommende Plante er afbildet.)

	Side
Achlya decorata Henning E. Petersen sp. n.*	383, 435
— gracilipes de Bary	385
— oligacantha de Bary	385
— polyandra (Hildebrand) de Bary*	384, 435
— racemosa (Hildebrand) Pringsheim*	382
Alaria esculenta*	333
Albugo Ipomaeae-panduranae (Schw.) Swingle	4
Ancylistes Closterii Pfitzer*	407
Anona palustris L.*	230 ff.
Aphanomyces coniger Henning E. Petersen sp. n.*	387, 435
— lævis de Bary*	386
— scaber de Bary	387, 435
Aplanes androgynus Archer	387
Apodachlya pirifera Zopf	388, 435
Arctostaphylus uva ursi (L.) Spr.*	260 ff.
Arthonia complanata Fée*	139
— obscurata Wain. n. subsp.	140
— ochrodes Nyl.	142
— perpallens Nyl.	141
— rhizophorae Wain. n. sp.	141
— Ruana Mass.	139
— stenographella Nyl.	140
Asterina Coccolobae Ferd. et Wge sp. n.*	10
Asterophlyctis sarcoptoides H. E. Petersen*	415
Atropis suecica Holmberg	196
Avicennia nitida Jacq.*	207 ff.
Barya lichenophila Ferd. et Wge. sp. n.*	312
Batis maritima L.*	228
Beloniella biseptata Ferd. et Wge.	311
Blastocladia Pringsheimii Reinsch*	395, 436
Bottaria confinis (Nyl.) Wain.	144
— denudata (Nyl.) Wain.	143
— libricola (Fée) Wain.	142
— parameroides Wain.	143
— rosea Wain.	143
Brunella grandiflora Jacq.	327
Bucida Buceras L.*	335
Buellia blastenioides Wain.	114
— pleiophoroides (Nyl.) Wain.	113
— stramineoatra Wain.	115
— subdives Wain.*	114
Chiodecton pallidellum (Nyl.) Wain.	137
— subsphaerale Nyl.	138
Chromosporium formicarum Ferd. et Wge. sp. n.*	21
— pachyderma Ferd. et Wge. sp. n.*	22
Chytridium Olla A. Braun	409
— spinulosum A. Blytt*	409
Cicer songoricum D. C.	162
Cicinnobolus	20
Citromyces tuberifer Ove Rostrup sp. n.*	39
Cladochytrium Myriophylli Rostr.*	305 ff., 408
— tenue Nowakowski*	408
Conocarpus erecta L.*	230 ff.
Daemonorops Schmidtianus Becc. sp. n.	98
Dalbergia hecastophyllum (L.) Taub.*	249
Daldinia Eschscholzii (Ehrenb.) Rehm.	13

Side

Danthonia breviaristata (Beck) ... 27, 30
Didymella cinchonae (Ach.) Wain. 150
Diplodina Junci Oud. ... 314
Diplophlyctis intestina (Schenk) Schroeter ... 413
Diplophysa Schenkiana (Zopf) Schroeter* ... 421
Dodonæa viscosa L.* ... 250
Ectrogella Bacillariacearum Zopf* ... 421
Entophlyctis heliomorpha (Dangeard) A. Fischer* ... 411
— Vaucheriæ (Fisch) A. Fischer* ... 411, 437
Fenestella subvestita Ferd. et Wge sp. n.* ... 313
Galactinia saniosa Schrad. ... 311
Gnomonia conformis (Berk. et Br.) Ferd. et Wge. ... 313
Gonapodya siliquæformis (Reinsch) Thaxter* ... 397, 436
Graphis chlorocarpoïdes Nyl.* . 124
— concolor Nyl.* ... 128
— consimilis Wain.* ... 127
— Graphis diversa Nyl. ... 129
— fissurinoidea (Nyl.) Wain... 128
— glaucocinerea Wain. ... 135
— heterocarpoïdes Nyl.* ... 123
— labyrinthica (Ach.) Wain... 131
— lineola Ach. ... 134
— Nylanderi Wain. ... 130
— ochrocheila Wain. ... 135
— persimilis Wain. n. subsp. . 125
— pyrrhocheila Wain. ... 136
— Ruiziana (Fée) Mass. ... 125
— sauroidea Leight.* ... 133
— Schmidtii Wain. ... 124
— sericea (Eschw.) Wain.* ... 130
— simplex Wain. ... 127
— striatula (Ach.) Nyl. ... 134
— subdisserpens Nyl. ... 132
— subintricata Krempelh. ... 126
— subrigida Nyl. ... 122
— subtigrina Wain. ... 131
— tenella Ach. ... 133
Gyalecta lutea (Dicks.) Tuck. .. 118
Gymnosporangium juniperinum (L.) Fr. ... 156

Side

Heterosporium repandum Ferd. et Wge. sp. n.* ... 23
Hypoxylon St. Janianum Ferd. et Wge. sp. n.* ... 14
Lagenidium entophytum (Pringsheim) Zopf* ... 401
— Lagenidium pygmæum Zopf. 401
— Rabenhorstii Zopf. ... 400
— Zopfii de Wildem.* ... 401, 436
Laguncularia racemosa G.* .... 207 ff.
Lecanactis deminuens (Nyl.) Wain. ... 121
Lecanora monodorae Wain. ... 109
— subfusca (L.) Ach. ... 108
Lecidea testaceolivens Wain. ... 117
— unicolor Wain. ... 118
Lecidopyrenopsis corticola Wain. 117
Leptogidium Mooreii (Hepp) Nyl. 115
Leptolegnia caudata de Bary* ... 381, 434
Melampsora Helioscopiae (Pers.) Cast. ... 156
— Tremulae Tul. ... 156
Melophia Eugeniae Ferd. et Wge. sp. n.* ... 20
Micromyces Zygogonii Dangeard* 425
Microthelia Asiatica Wain. ... 149
Monoblepharis brachyandra Lagerheim* ... 400
— polymorpha Cornu* ... 399
Myzocytium irregulare Henning E. Petersen sp. n.* ... 403, 436
— profilerum Schenk.* ... 402, 436
Nectria grammicospora Ferd. et Wge. sp. n.* ... 11
— setosa Ferd. et Wge. sp. n.* 11
Nummularia cincta Ferd. et Wge. sp. n.* ... 15
— dura Ferd. et Wge. sp. n.* 15
Obelidium mucronatum Nowakowski ... 412, 437
Olpidiopsis Aphanomycis Cornu* ... 404, 437
— echinata Henning E. Petersen sp. n.* ... 405
— minor A. Fischer* ... 406
— Saprolegniæ (Cornu) Fischer* ... 404, 437

Side

Olpidium decipiens (A. Braun)* 423, 438
— gregarium Nowakowski 423
— luxurians (Tomaschek) A. Fischer* 423
Opegrapha robusta Wain. n. sp. 137
— subvulgata Nyl. 137
Ophiobolus Rostrupii Ferd. et Wge. sp. n.* 317
Parmelia addenda Wain. 107
— adspersa Wain. 106
— Claudelii (Harm.) Wain.... 105
— ecoronata Nyl. 107
— latissima Fée 105
— perlata Krempelh. 104
— platyphyllina Wain. 106
Parmularia Stigmatopteridis Ferd. et Wge. sp. n.* 317
Pertusaria Bengalensis Wain. .. 109
— pustulata (Ach.) Nyl.* 109
— sphaerulifera Wain. 109
— subnegans Wain. 110
Phlyctochytrium Schenkii (Dangeard) Schroeter* 416, 438
— stellatum H. E. Petersen sp. n.* 417, 438
Phoma sp. 39
Phyllachora conspicua Ferd. et Wge sp. n.* 19
— Randiae Rehm. 19
Physcia crispa (Pers.) Nyl. 111
— picta (Sw.) Nyl.* 112
Physma plicatum (Pers.) Hue. . 116
Placodium testaceorufum Wain. 111
Pleolpidium? 424, 438
Pleospora tessellata Ferd. et Wge. sp. n.* 319
Pleotrachelus Wildemani H. E. Petersen n. sp.* 422
Polyphagus Euglenæ Nowakowski 410
Pseudodiplodia Xylariae Ferd. et Wge. sp. n.* 21
Pseudolpidium fusiforme (Cornu) A. Fischer* 406
— Saprolegniæ (A. Braun) Fischer* 406, 437
Pseudopyrenula diluta (Fée) Müll. Arg. 148

Side

Pseudopyrenula endoxanthoides Wain. 148
— ochroleuca (Eschw.) Wain.. 147
Puccinia appendiculata Wint. .. 5
— Hutchinsiae Dietel. 155
— Ipomaeae - panduranae (Schw.) Syd. 7
— Isiacae (Thüm.) Winter. 155
— macropoda Speg. 8
— Raunkiærii Ferd. et Wge. sp. n.* 8
— simplex (Kke.) Erikss. et Henn. 155
— Urbaniana P. Henn. 9
Pucciniopsis Caricae Earle* .... 23f.
Pucciniosira Triumphettae Lgh. 9
Pulmonaria angustifolia L. 327
Pyrenula approximata Wain. n. sp. 145
— aspistea Ach. 147
— feracissima Wain. n. sp.... 145
— glabriuscula (Nyl.) Wain. .. 146
— subaggregata Müll. Arg. ... 144
— submarginata Wain. n. sp.. 146
Pythium Daphnidarum Henning E. Petersen sp. n.* 392
— de Baryanum Hesse 395
— gracile Schenk. 392
— proliferum de Bary* 394
— undulatum Henning E. Petersen sp. n.* 394
Pythiomorpha gonapodyides Henning E. Petersen sp. n.* . 391
Pyxine Asiatica Wain. 113
— retirugella Nyl. 112
— Schmidtii Wain. 112
Ramalina farinacea (L.) Ach. .. 104
Rhipidium continuum Cornu* . 389
Rhizoclosmatium globosum H. E. Petersen* 415, 438
— — (A. Braun) Schroeter*.. 419
— pollinis (A. Braun) Zopf*.. 419
— septocarpoides H. E. Petersen sp. n.* 420
— sphærocarpum (Zopf) A. Fischer* 419
Rhizophora mangle L.* ..... 207ff.
Rosellinia metachroa Ferd. et Wge. sp. n.* 16

Side

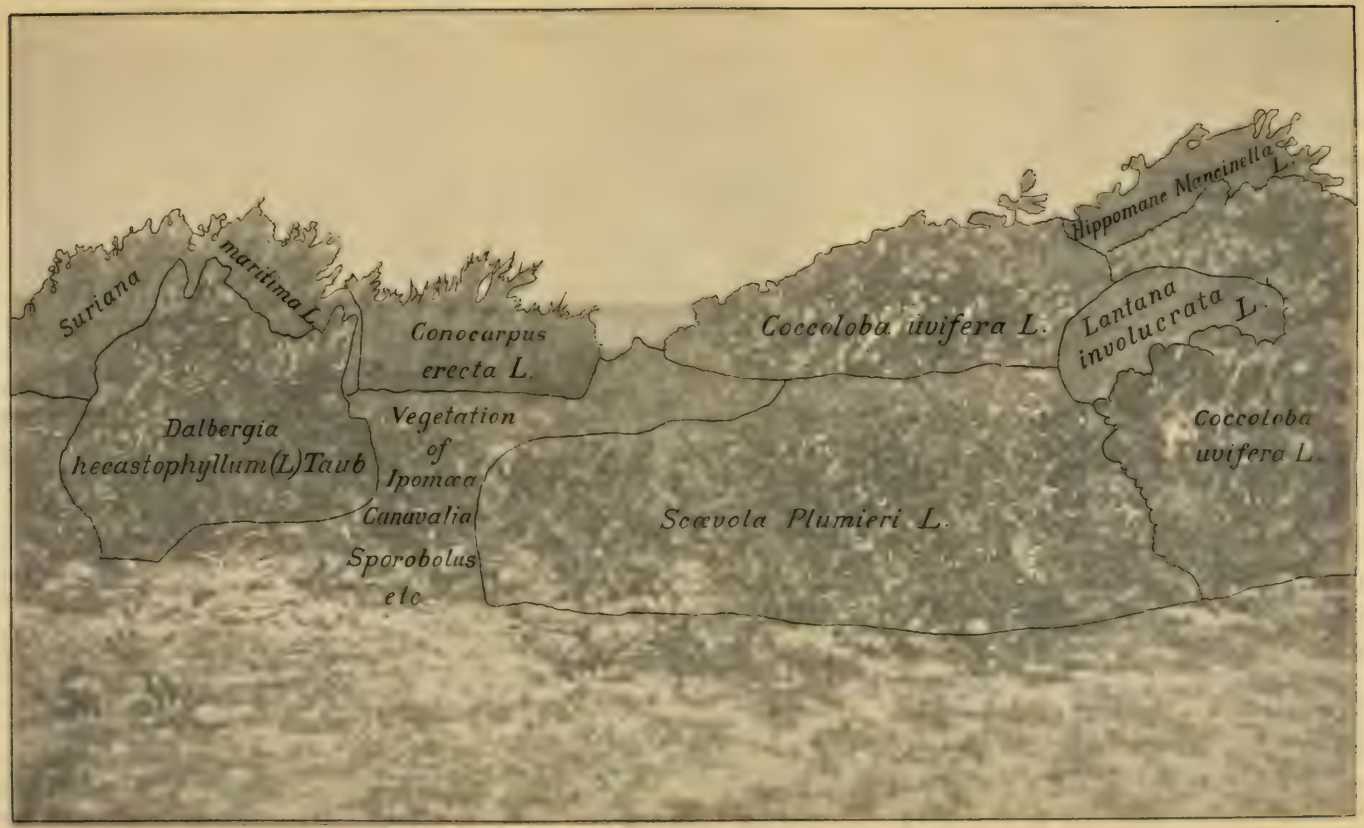
Rosellinia St. Cruciana Ferd. et Wge. sp. n.* 16
— subiculata (Schwein.) Sacc. 17
Rumex crispus L. 153
— orientalis Bernh.* 153
— turcestanicus O. Paulsen n. sp.* .....
Salicornia ambigua Mich.* 227
Saprolegnia asterophora de Bary* 380
— dioica de Bary* 377
— hypogyna (Pringsheim) de Bary 381
— monoica (Pringsheim) de Bary* 378, 434
— paradoxa Henning E. Petersen sp. n.* 379
— semidioica Henning E. Petersen sp. n.* 378
— Thureti de Bary* 380
Sapromyces Reinschii (Schroeter) Fritsch.* 390, 435
Sebacina caesia (Pers.) Tul.* .. 310
— incrustans (Pers.) Tul.* 310
Sesuvium portulacastrum L.* 229, 251
Sphærostilbe intermedia Ferd. et Wge. sp. n.* 12
Sieglingia decumbens (L.)* .... 26 ff.
Siphonaria variabilis H. E. Petersen* 412, 438
Sonchus oleraceus L. var. albescens Neum. 328
Sordaria fimicola (Rob.) Ces. et de Not. 39

Side

Stictis Arctostaphyli Ferd. et Wge. 312
Stigmatopteris alloëoptera (Kze.)* 296, 300
— Carrii (Bak.)* 295, 298
— caudata (Raddi)* 296, 302
— contracta (Christ) n. sp.* 297, 304
— ichtiosma (Sodiro)* .. 296, 302
— longicaudata (Liebm.)* 296, 300
— Michaëlis (Bak.)* 296, 300
— nephrodioides (Kl.)* .. 296, 299
— pellucido-punctata C. Chr.* 296, 304
— prionites (Kze.)* 296, 298
— rotundata (Willd.)* ... 295, 297
— tijuccana (Raddi)* 295, 298
Thelenella interrupta Wain. ... 149
Thelotrema arecae Wain. 119
— Asiaticum Wain. 120
— calathiforme Wain. 119
— microascidium Wain. 121
— Siamense Wain. 120
Thesium alpinum L. 327
Utricularia bosminifera Ostenfeld* 102
— siamensis Ostenfeld* 101
Vaccinium vitis idaea L.* ..... 274 ff.
Woronina polycystis Cornu* 425, 438
Xylaria appendiculata Ferd. et Wge. sp. n.* 17
— lignosa Ferd. et Wge. sp. n.* 18
— sessilis Ferd. et Wge. sp. n.* 18
— subtrachelina P. Henn. 18

Rhizophora forest at Great Cruz Bay, St. Jan. (F. B. phot.)

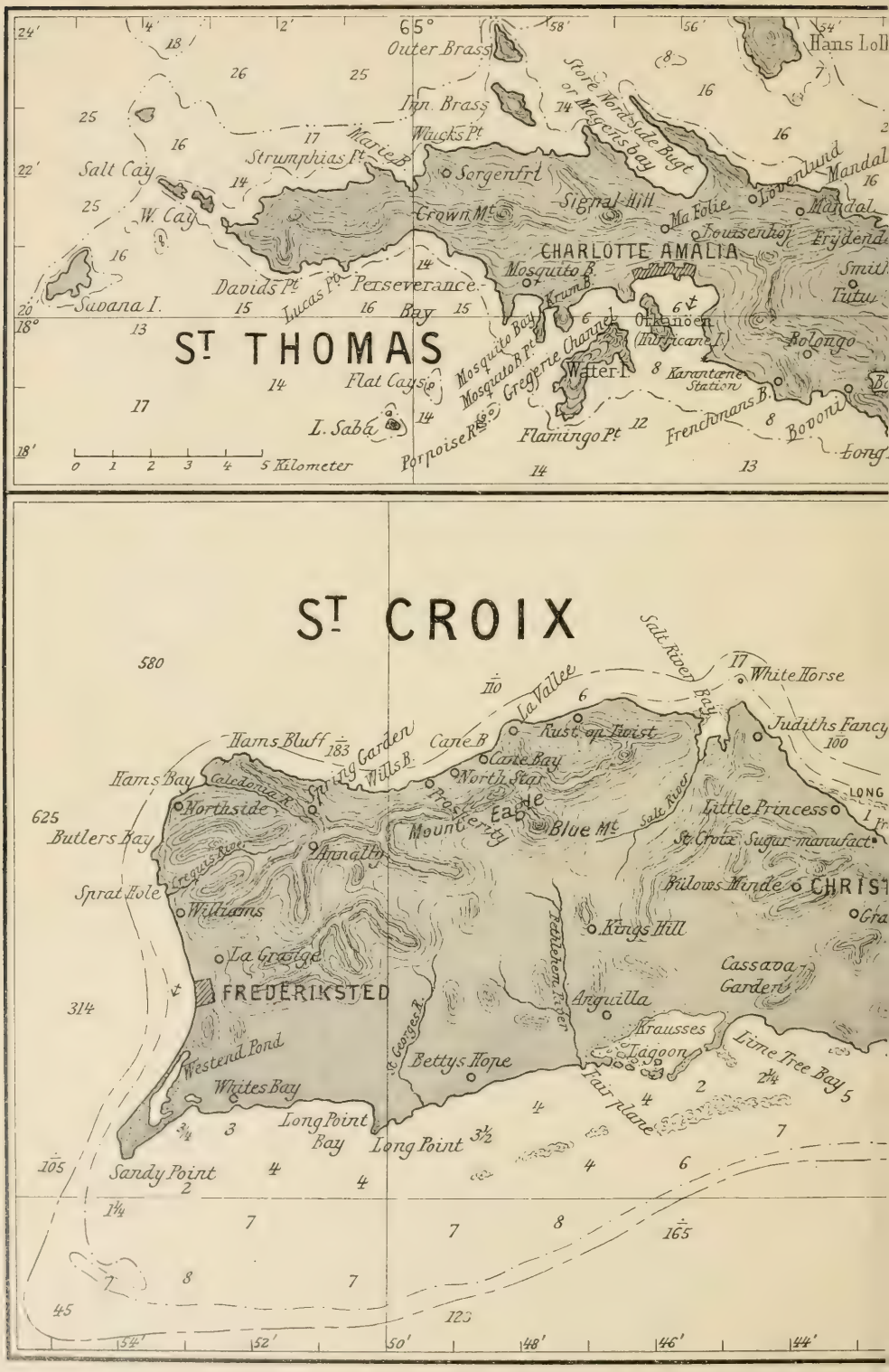
Pes capræ formation at Sandy Point, St. Croix. (F. B. phot.)



Sand strand vegetation near Krausses Lagoon at the west end of Lime Tree Bay. (F. B. phot.)

Hippocampus antiquorum
Coccolopha nigrum
Coccolopha rubrum
Coccolopha
Scarus
Sparoplus
etc

Sand strand vegetation near Krausses Lagoon at the west end of Lime Tree Bay. (F. B. phot.)



MAP OF THE DANISH

WEST INDIAN ISLANDS

New York Botanical Garden Library
3 5185 00259 3810